人类基因的历史地图

[美] 史蒂夫·奥尔森 著　霍达文 译

10

新知文库

Mapping Human History

Discovering the Past Through Our Genes

生活·讀書·新知　三联书店

人类基因的
历史地图

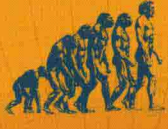
Mapping
Human History
Discovering the Past
Through Our Genes

在历史上，喜欢把别人归类的习惯给人类带来了不少苦难。整个族群被屠戮或被奴役，原因只在他们的肤色或眼睛的形状。

本书是一本关于历史的书，但这里所谓的历史是一种和我们日常生活离不开的历史。我们大部分人不是自命为西班牙裔人就是中国人，不是白人就是黑人……也许我们和这种种分类都有点关系……有些人认为，一个族群的侵略性、宗教性和发明能力不可能是后天学习的结果，一定是和遗传基因有关的。

但遗传学的研究告诉我们，这并不是实情。不同族群之间的关系太密切了，他们只在最表面的地方有差别。基因研究还证实，所有人类都彼此相连，无论是强盛的汉人、在各地殖民的欧洲人、散布全球的犹太人，还是猎捕羚羊的布什人，全部都是同一人类家庭的成员。

本书探索世界广大区域的基因故事，现代人类从最初出现到现在的历史，也追踪了语言的起源和分化，告诉我们人类如何变成今天我们看到的不同的种族和民族。



ISBN 978-7-108-05484-5

9 787108 054845 >

定价：30.00元

人类基因的历史地图

[美] 史蒂夫·奥尔森 著　霍达文 译

生活·讀書·新知　三联书店

Simplified Chinese Copyright © 2016 by SDX Joint Publishing Company.
All Rights Reserved.
本作品中文简体版权由生活 · 读书 · 新知三联书店所有。
未经许可，不得翻印。
本书译文由台湾联经出版公司授权使用

图书在版编目（CIP）数据

人类基因的历史地图／（美）奥尔森著；霍达文译．—3 版．—北京：生活 · 读书 · 新知三联书店，2016.2
（新知文库）
ISBN 978－7－108－05484－5

Ⅰ．①人… Ⅱ．①奥… ②霍… Ⅲ．①人类基因－研究 Ⅳ．① Q987

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 221124 号

责任编辑 樊燕华
装帧设计 陆智昌 朴 实 张 红
责任印制 崔华君
出版发行 生活 · 讀書 · 新知 三联书店
（北京市东城区美术馆东街 22 号 100010）
网 址 www.sdxjpc.com
经 销 新华书店
印 刷 北京市松源印刷有限公司
版 次 2006 年 4 月北京第 1 版
2008 年 2 月北京第 2 版
2016 年 2 月北京第 3 版
2016 年 2 月北京第 3 次印刷
开 本 635 毫米 × 965 毫米 1/16 印张 16.25
字 数 196 千字
印 数 20,001－30,000 册
定 价 30.00 元
（印装查询：01064002715；邮购查询：01084010542）

导 言

人种舞台

任何走在大城市人行道上的路人，对于所见到的人与人的千差万别难免觉得惊讶。人有高矮肥瘦；有的有头发，有的是秃子；有黄皮肤的，有的肤色就像甜中带点苦涩的巧克力。人的脸型、头发和眼睛的颜色，眼眶的深浅、鼻梁的高低和嘴唇的轮廓都是很独特的。我们注意这些差异，部分原因是我们利用这些差异来识别我们认识的人。但人与人之间的差异不是一种幻觉。人类是世上物种中差异最多的一种。

人往往根据这些外表上的差异对他人的祖先多方臆测。在南北美洲和欧洲，假如你的皮肤是黑色的，人们往往假定你的祖先是非洲人，但事实上黑皮肤的人也可以来自印度南部、澳大利亚和东南亚某些地区。双眼皮的人，别人往往以为他们是亚洲人的苗裔，但事实上，不是所有亚洲人都有所谓内眦赘皮，而散居非洲南部和南北美洲的非亚洲人却往往有这种特点。高鼻子、深眼眶和浅色的皮肤往往被视为欧洲人后裔的特点，但事实上，千万年来聚居在印度、波利尼西亚、日本北部和南北美洲各地的人都有这种容貌特点，只是他们的肤色稍稍黝黑了一点而已。

在历史上，人喜欢把别人归类的习惯带来了不少灾难，整个族群被屠戮或被奴役，原因只在他们的肤色或眼睛的样子。即使到了现在，武装冲突往往不是国与国之间的事，发生冲突的各方往往是彼此的差异可以用生物学解释的族群。最晚近的例子如卢旺达、巴尔干半岛、印度尼西亚和中东等地，不同族群互相仇杀，其惨烈程度有如部落战争一样。

在别的地方，在日常生活的表面下，体质不同的族群之间也时常处在某种紧张状态下。在美国，四分之三的非洲裔人和欧洲裔人均认为，两个族群之间的关系只能说普通，甚至恶劣。在世界其他角落，移民问题和少数民族同化问题所引起的争论均曾导致流血暴动或大规模的示威抗议。1900 年，非洲裔美国学者杜波西（W. E. B. Du Bois）说："20 世纪的问题是肤色差别问题。"现在，新的世纪才刚开始，种族问题比过去任何一个时期都显得严重。

不同族群外貌有差异，原因是他们的祖先有不同的生物学的背景。这些背景的差异到底有多大？万一不同族群的外貌特征只是历史上的偶然，只是生物学上的一个玩笑，其重要性只相当于化装舞会上的面具，那又如何呢？

本书的故事始于非洲的高海拔草原和布满森林的山坡，其地理位置相当于现在的埃塞俄比亚、肯尼亚和坦桑尼亚。10 万多年前，此地有一群人聚居。他们从野外采集坚果、果实和种子，捕猎瞪羚、野兔，或者靠其他掠食者留下的动物尸体求得一饱。这些人和现代人外貌相似，前额高隆，下巴尖削，体态轻盈。

当时还有其他人类散居在非洲、欧洲和亚洲，但这些人和我们有显著的差别。他们的前额稍稍向后倾斜，头颅略呈收蓄状，眉棱突起。这些人绝不可能通过人类学家所谓的"地铁测试"，那就是

说，即使你给他们刮了胡子，让他们穿上现代人的衣服，然后让他们在地铁的座位上，他们也不可能和其他乘客混在一起。其他乘客肯定会看着他们说："那人长相很奇怪。"

这些所谓远古人类的人数远远多于生活在东非的、在解剖学上已是现代人的人。所谓"旧世界"的远古人类人数可能多达100万人，而现代人的人数最少时可能只有数万人。

现在所有的远古人类已经消失了，最后一个远古人早已去世。远古人类成功地据有地球数十万年，但从演化的观点言之，他们只是死路一条。

现在世界上的60亿人都是过去生活在东非的、在解剖学上已是现代人的人的后裔。这一群人一度濒于绝迹，但从未死光，最后这群人开始繁衍。到了约10万年前，现代人经过尼罗河谷北移，横越西奈半岛到了中东。距今6万多年前，他们沿着印度和东南亚的海岸线抵达澳大利亚。约4万年前，这些现代人又从非洲东北部抵达欧洲，并从东南亚进入东亚。最后，在一万年前左右，他们又从连接今天西伯利亚和阿拉斯加的广大平原抵达南北美洲。

无论现代人在非洲、亚洲或欧洲什么地方和远古人类遭遇上，远古人类最后都宣告消失。这些遭遇仍留下一堆悬而未决的问题。现存证据显示，现代人和远古人鲜有通婚，这一点完全和我们对人类历史的了解不一致。人类历史告诉我们，只要有机会，不同族群的人都很乐意通婚。也许现代人和远古人类在基因上有很大差异，使他们无法产生后裔。也可能他们曾经生儿育女，但混种人不见容于若干现代人族群，结果使远古人的体质特点无法传给现代人。实际情形如何，我们还没有答案。

现代人如何取代远古人的问题至今还是一个谜团。考古学的证据显示，在某些地区的确有现代人和远古人比邻而居达数千年，但

我们也找不到曾发生战争的证据。欧洲的岩洞画有部分是由消失中的远古尼安德特人（Neandertal）画成的，这些岩洞画内含很多用暴力对付动物的证据，但看不出用暴力对付其他人类的迹象。

几年前，我在前文所提到的许多论点还是不为世人所知的。当时，唯一了解我们祖先的方法是研究他们散落在各地的遗骨和工具。但这方面的证据还是少得可怜。在农业出现之前，曾有数十亿人生存过，但科学家只找到其中数百人的遗骨化石。证据不足的结果之一是每一片碎骨、每一片敲削过的石块都满载了臆断和猜测。

石块不是人类过去的唯一记录。我们每一个人体内几乎每一个细胞也都有一份记录。人类的脱氧核糖核酸（DNA——deoxyribonucleic acid）是长串复合的分子，其作用是把基因信息一代一代传下去。DNA 序列是人类历史不可磨灭的印记。我们的 DNA 记录显示，我们是由 400 多万年前开始使用两腿走动的猿人演化而成的。我们的 DNA 也告诉我们，在 7500 多个世代前，现代人开始在东非的热带草原出现。这记录也记载了人类变成今天我们看到的不同种族和民族的过程。

基因专家现在才开始解读我们的 DNA 记录，但他们已经发现了一个波澜壮阔的故事。他们已经能够追踪现代人走出非洲、散布到世界各地的足迹；他们也一点一滴地建构了人们在何时，以及如何生成他们体质特征的经过，也大致能够了解这些特征的含义。他们也开始了解不同族群的混合和分化经过。他们也发现了过去事实上发生过的事情和传说之间的巨大鸿沟。

本书是一本关于历史的书，但这里所谓的历史是一种和我们日常生活分不开的历史。我们大部分人不是自称为西班牙裔人就是中国人，不是觉得自己是白人就是黑人，也许我们是尼日利亚人或挪威人，也许我们和这种种分类都有点关系。对于某些人来说，这种

种“称谓”并没有什么意义，但对于某些人来说，这是他们身份的最重要的方面。不论我们对这些“称谓”的重视程度如何，这些“称谓”在现代社会中仍不断发挥着威力。有些人认为，不同的族群之间有着根本性的生物学上的差异。他们相信，外在的肤色、面容和体态差异反映了更重要的性格、性情和智力差异。即使两个族群外表并无分别，人们还是硬把两个族群的差异的缘由硬派给基因的不同。他们相信，一个族群的进攻性、宗教性和发明能力不可能是后天学习的结果，一定是和基因有关的。

但遗传学的研究告诉我们，这并不是实情。不同族群之间的关系太密切了，他们只在最表面的地方有差别。对于我们过去历史的遗传学研究显示，不同族群之间的文化差异不可能来自我们的生物性，这些差异一定和个人累积的经验有关。

这些对于我们过去历史的新知，大部分来自一个意外的来源。科学界研究基因如何引起疾病，却同时揭开了族群和个人的历史。生物医学研究人员现在发现，他们必须了解人和人之间的基因差异，然后才能了解何以有些人生病，有些人却很健康。但这些基因差异是人类历史的结果——是某些特定的男人和女人数千年来结合的后果，研究人员在研究这些差异的过程中重建了人类的历史。

我在 1987 年开始对此事产生兴趣。那一年，人类基因差异的研究显示，所有世人都是约 15 万年前生活在东非的一名妇女的苗裔。此后几年，我是几项计划的撰稿人（大部分都是美国国家科学院的计划），这些计划都是利用 DNA 的对比来追踪不同物种的演化关系，或了解疾病的起源。我逐渐明白，人类的 DNA 是一个无限大的数据库，所蕴藏的内容不仅仅包括生物医学信息，还包括历史信息。可以说，DNA 是写上了我们这物种的记录的一种分子羊皮纸。我开始以此为题编撰文章和书，收藏的文件一天比一天多。

藏在我们的 DNA 之内的是一个丰富而复杂的多层次故事。本书将探索五个广大的地区，即非洲（含中东）、亚洲、大洋洲、欧洲和美洲，最末一章则讨论夏威夷的问题。在每一个单元里，我将追踪该地区的现代人从最初出现到现在的历史。同时，本书内容也朝着一个颇让人感到意外的方向发展，就是语言的起源和分化问题，以及犹太人和汉族等族群的经验。但我最关注的问题始终是探索我们的基因历史，看这历史如何加深我们对自己，对我们这物种的过去、现在和未来的了解。

人类基因研究是现代科学中争议最多的研究领域之一。对某些人来说，这种研究太危险了。他们认为，基因研究是现代的潘多拉盒子，打开它，可能会加强我们的刻板成见，并使我们的潜力受限。

我的看法和他们不一样。我们即将征服自古以来为害人类的祸端，这些祸害包括饥馑、疾病和精神病等。不错，我们的新知的确构成很大风险，但我们可以知道个别的人是否容易患病，这一点可以改变我们对生命以及人与人关系的看法。我们将能以个人或群体一分子的身份，对我们在这行星上的历史有进一步的了解，只是我们得设法诠释、处理及保护这种深具威力的新知识。

人类不是逃避知识的物种。千百万年来，人类不断寻求做事和安排生活的新方法。基因研究使世界有机会得以摆脱苦难，放弃这样的机会是和我们的自我认知背道而驰的。

遗传学在医学上的应用是日后的事，但我们事前要针对这种应用所引起的两难困境认真思考。重建人类历史所需的数据现在已经出现了，我们要思考其意义。假如某一基因显示某一族群出现的频率比别一族群高，两者是否有根本的差异呢？ 在何种程度上我们

可以凭基因界定亚洲人、西班牙人、波利尼西亚人、美洲印第安人或其他族群呢？ 我们可以利用遗传学把不同的个人按族群归类吗？

我们不必害怕这些问题，相反，在有了各种安全保障之后，遗传学可以成为一股强大的解放力量。我们过去无法了解何以不同的族群往往外貌有异。盲从执拗的人可以按照他们的意愿解读这些分歧。基因研究将结束我们长期在黑暗中的摸索。我们现在知道，不同族群的基因有重叠的地方，使我们无法把人判然分类。我们也知道，人类的行为在不同的社会背景影响下有很大的可塑性。DNA内含的故事是很有前途的，而不是充满危险的。

此外，这也将是我们此生所能够听到的最佳故事之一，有冒险，有冲突，有胜利，还有“性”；场景由沙漠到丛林，到冰封的平原；所牵涉的时间跨越许多世代，历时数百万年。这是一个关于我们的故事，起点是非洲的草原，终点是我们对未来有了前所未有的掌控之日。

Contents

目 录

1 导言 人种舞台

1 一、非洲

3 第1章 演进的终结
——人类的非洲起源

25 第2章 个人与群组
——现代人的分化

49 第3章 非洲人的出走与现代人在基因上的统一

67 二、中东

69 第4章 遭遇
——中东的现代人类和尼安德特人

88 第5章 农业、文明及族裔的出现

104 第6章 上帝的子民
——犹太人遗传史

119 三、亚洲与澳大利亚

121 第7章 大迁移
——到亚洲及以外地区

136 第8章 本是同根生
——语言与基因

155 四、欧洲
157 第9章 欧洲人到底是何许人
176 第10章 移民与欧洲的前途

193 五、美洲
195 第11章 定居美洲
209 第12章 知识的重担
——美洲原住民和人类基因组多样性计划

223 六、世界
225 第13章 种族的结束
——夏威夷和人种的混杂

240 致谢

一、非洲

第 1 章

演进的终结

——人类的非洲起源

我是一个非洲人。我之所以为我，全赖界定我们乡土面貌的丘陵、峡谷、山脉、湿地、河流、沙漠、树木、花卉、海洋以及更迭的季节。

——节录自南非现任总统姆贝基在 1996 年 5 月 8 日南非共和国宪法通过时发表的讲话

去年秋天是非洲南部百余年来最多雨的一个秋季，博茨瓦纳的东北部的灌木丛生意盎然。犀鸟和伯劳鸟在相思树丛中滑翔，丛林中的矮树花朵盛开，果实累累。在这一带出没的花豹已数月不见踪影，昨晚却在我们营地附近约 100 码的地方留下足印。

十几名布什人（Bushmen）无精打采地走过矮树丛，他们正顺着地上的足迹追赶着一只两小时前路过此地的小羚羊，不过他们并不是在认真地打猎。一个名叫克索马（Xoma 是他名字的英译，但事实上他名字的开头是一个复杂咋舌音，念起来很费力）的年轻人看到一根熟悉的藤蔓。他拿起当作挖掘工具用的棍子戳了几下，就

从土里掘出一块约有一个橘子大小的块茎，顺手交给站在一旁的妇人。妇人接过块茎，塞进搭在肩上的皮毯内，然后快步赶上其他男人，和他们一起抽烟。

布什人自称 Ju／'hoansi，亦称为！Kung San。最近几十年来，他们的生活改变了很多。克索马和他的家人现在住在用木头和洋铁皮搭建的永久居所之内，再也不住族人过去新成立狩猎营时习惯搭建的茅屋了。布什人的小孩现在在学校里学习博茨瓦纳的国语，而不是他们祖先惯用的以复杂咋舌音为主的语言。他们现在穿衬衫和裤子，不是用猎物皮毛制成的皮衣。现在，克索马这个年龄的男人都离开丛林，到博茨瓦纳别的地方或邻近的南非工作。

但每年有好几个星期，克索马的村人都会回到丛林按传统方式生活。他们用沉重的挖掘棍棒寻找植物的根，用弓箭打猎，用叉子叉着猎物在熊熊烈火上烤。他们边雕刻鸵鸟蛋壳珠子边聊天开玩笑，或玩一种外人无法理解的游戏。这游戏很特别，他们移开地上的石块，让窟窿露出来，然后把石块在窟窿之间挪来挪去。现在克索马在学做巫医。到了晚上，布什人聚在火堆旁边唱歌，拍手为古时流传下来的歌谣打拍子。克索马则在他的老师身后步履不稳地跳着舞，希望能够进入和神鬼相通的恍惚状态。

尽管布什人很快地被吸纳入现金经济体系，但在博茨瓦纳这个地区，却仍有很多布什人在村落附近的土地以狩猎和采集的方式取得他们大部分的粮食。他们常常和附近的牧人和农民发生争执，现代生活方式对他们的吸引力很大。狩猎和采集的生活方式能不能长期保持，还有待观察。

布什人是非洲南部的原住民。（非洲语言中布什人和 San 两语都有贬义，但我们没有其他用语可用。许多布什人乐于被称为布什人，因为布什人一语与土地有关。）布什人的祖先在这个地区生活

了好几万年，甚至超过 10 万年。在这段漫长的岁月里，布什人发展了一套使人与人以及人与土地得以维持和谐的生活方式。他们取得生活所需，但同时确保日后有足够的衣食。他们透过婚姻、结盟和贸易建立一个复杂的社会关系网，也在非洲南部的岩壁上留下大量的画作。

但在过去几千年间，别的族群开始侵入他们的乡土。在距今 1000 多年前，一群群身材比较高大，肤色比较黝黑的农民和牧民开始从北部往南移。最后，布什人只有和入侵的人混居或撤到比较贫瘠的土地上。到了 17 世纪和 18 世纪，荷兰农民开始从好望角朝北扩散。虽然布什人和其他邻近土人奋力抵抗，但欧洲人逐渐居于上风。

在和其他人接触过程中，布什人始终都是种族主义施虐的对象。其他非洲人把他们视为流浪汉和小偷（San 一语的意思之一是“不可靠”）。许多欧洲农民根本不把布什人当人。德属西南非一份 19 世纪末期的清单开列了前一年殖民者和警察射杀的动物数字，400 名遭射杀的布什人妇女竟然被列入清单最上面的“哺乳动物”这个大类之下。

要欺压或灭绝其他民族，方法之一往往是否定其人性，而科学在助长这种暴行方面却有一段悠长而可悲的历史。进入 20 世纪之后，人类学家仍凭空臆测，认为非洲人、亚洲人和欧洲人是从不同的灵长类演变而来的。这含义很明显，就是说，这些族群属于不同的物种，其中一种的演进程度远高于其余各种。

但这种想法始终摆脱不了一个问题：如果是两种属于不同物种的动物，很难杂交，但不论人类本身有何种限制，混种却从来不成问题。非洲南部是一个基因的大熔炉，各种群的祖先包括布什人、布什人的农牧表亲科伊科伊人（Khoi Khoi）、来自邻近地区的农民

和牧民，以及来自欧洲和亚洲的移民等。南非的曼德拉、姆贝基等领袖所属的科萨人（Xhosa）很明显也有布什人血统。所谓“好望角有色人种”（Cape Coloureds）是欧洲拓荒者、亚洲移民和非洲南部土著的后裔。许多欧洲裔南非人的祖先是欧洲人屯垦初年的非洲人，当时不同族群（groups）通婚的情形还很普遍。南非种族隔离制度的最大讽刺之一是，很少国家像南非一样有这么庞杂的基因传承，但南非人却被严格地分成几个不同的种族。

在非洲居住的人一眼就看得出谁是布什人。布什人个子很小，但很结实。皮肤深的呈红褐色，浅的可以接近黄色。他们的头发一小簇一小簇的，而且很脆，会自行折断。他们的颧骨隆起，五官细致，以现代的标准而论，他们算是很漂亮的人。

何以布什人的外表那样独特？更进一步言之，族群是靠什么因素区分的？我们把人归类所依据的特征要如何解释？

布什人生活的地带对他们的外貌有很大的影响。他们长期暴露在阳光下，因此年迈的人脸上都有深刻的皱纹。他们体力活动频繁，食物亦以蔬菜为主，因此他们体型都很瘦削结实。

但我们得做更深观察，然后才能了解布什人彼此在外貌上相似的个中原因。在显微镜下，布什人皮肤表层的细胞和其他人无异。但在这透明的表层下却有所谓黑色素细胞（melanocytes），这是赋予皮肤颜色的细胞。布什人身上的黑色素细胞比欧洲人和亚洲人的黑色素细胞黑一点，原因是布什人的黑色素细胞内含较多的皮肤真黑素（eumelanin）；但非洲有些人其祖先的居住地点比较接近赤道，布什人的黑色素细胞比起这些人的黑色素细胞颜色又要浅一点。

在黑色素细胞以下，布什人和其他人的差异就变得逐渐模糊了，他们体内的其他细胞和其他人看来完全没有分别。以此而论，

布什人和其他人的分别可说真的“肤浅”。

肤色只是属性之一。布什人小巧的体型、尖削的下巴略呈半闭的、几乎和亚洲人无异的眼睛又如何呢？ 要了解这些差异的起源，我们要深入人类的细胞核中。细胞核是细胞之内的一个小间隔，几乎是所有人体细胞都有的。细胞核之内有 46 条称为染色体（chromosomes）的结构，在养分和蛋白质溶液中浮沉。这些染色体合计有 23 对，从最长到最短，编号从 1 到 22。在男性体内，第 23 对染色体为一条 X 染色体和一条 Y 染色体，女性细胞之内的第 23 对染色体则为一对 X 染色体（大部分人都只有 23 对染色体，但也有人有额外的染色体，如唐氏症患者额外多了一条第 21 号染色体）。

染色体成双成对，反映了性别的神秘二元性。每对染色体的其中之一来自父亲的精子细胞，另一个则来自母体的卵子。以此而论，每对染色体就好像是一对夫妻一样，彼此相随，直到死亡的一天。染色体和染色体之间也进行某种性活动。已成长的生物开始制造精子或卵子时，染色体一对一对地纠结在一起，进行重组（recombination），彼此交换自身的片段，结果产生两条新的重组染色体，有如夫妇交换了肢体一样。这些重组的染色体分开后，包装在新的卵子或精子之内，日后重新开始同一过程。

X 染色体和 Y 染色体这一对和其他染色体的情形不同。卵子细胞内含的是 X 染色体，精子细胞之内却既可以是 X 染色体，也可以是 Y 染色体。因此，下一代的性别是由父亲决定的，但最后究竟是内含 X 染色体还是内含 Y 染色体进入输卵管，碰上一枚卵子，并突破卵子最后一道防线，却完全是偶然的。

除了 X 染色体和 Y 染色体这对以外，其余各对每条染色体都和另一条染色体大体一样（夫妻之间相类之处到此为止）。各对染

色体的两条染色体都要大体一样，否则细胞就无法发挥正常功能。一对染色体在重组过程时交换彼此的成分，两者要配合，像两人跳舞的情形一样。假如两者无法配合，舞就跳不成，生殖过程就戛然而止。

人们想到染色体时，往往会想起学校生物教科书上的一张图片：细胞成长到某一阶段时，染色体变成雪茄形的肥短结构，假如这肥短结构接触到一种名为姬姆萨氏染剂（Giemsa stain）的物质时，染色体身上就会出现一圈圈的条纹，好像打锤球用的锤子一样。

除了染色体异常的人外，所有人体内这些条纹大致上都是一样的。18 世纪白人殖民者和布什人妇女交配，他们的染色体配合得很好。我们寻找布什人特征的起源时，染色体的条纹不能提供任何线索。

不同物种的条纹互异。我们常听人说，人类和黑猩猩的基因很相似。据说，经过染色和比对之后，我们无法用目测分辨人类和黑猩猩的染色体。但假如我们小心地比对，我们还是可以找到露出马脚的地方。黑猩猩有 24 对染色体，不是 23 对，其中有些条纹的形状和人类有些细微的分别。和黑猩猩相比，人类 23 对染色体中，有 9 个的若干节是扭曲的，其他的染色体不是末端附加了额外物质，就是有缺少一些物质的情形。这些差异具体表明了两种不同物种在进化上的距离。我们的传承和别的物种分开太久了，以致染色体的结构也开始分化了。

假如染色体条纹无法解释布什人和其他人种的差异，那我们得再往深处看。每一条染色体内含一缕 DNA。在社会上，DNA 几乎成了某种图像。生物科技公司在总公司兴建酷似 DNA 分子的双螺旋形楼梯。高级杂志往往使用 DNA 分子作插图，图中的 DNA 分

子朝着色彩暗淡的未来扭曲前进。洗发精号称含有 DNA，好像只要在洗发精内加上某些动植物成分就一定对我们的头发有好处似的。（相对的例子俯拾皆是。DNA 的成分之一是鸟嘌呤——guanine，其语根为 guano，即鸟粪，DNA 分子最初就是从鸟粪中分离出来的。）

图像的问题之一是使我们不再往深处探究它，这对 DNA 研究是一件不幸的事，而 DNA 却是大自然最神奇的创造之一。DNA 分子可以非常非常长，假如人体一颗细胞中 46 条染色体的 DNA 分子通通拉直起来，长度可达 6 英尺，可以从一张厨房桌子的一端伸展到另一端。这么多的物质挤在还没有一颗微尘大的空间之内，真是一件不可思议的事，其中的奥秘就在 DNA 分子的狭度中。即使我们把 6 英尺长的 DNA 分子放大，让它从纽约市一直延伸到洛杉矶，这分子的宽度还是比不上一支铅笔。

比 DNA 分子长度更让人吃惊的是这分子内含的信息之多。DNA 分子核心内含四种简单的基本建构物质，称为核苷酸（nucleotides）。四种核苷酸分别是腺嘌呤（adenine），胸腺嘧啶（thymine），胞嘧啶（cytosine）和鸟嘌呤（guanine），以四者语首字母的大写代表，即 A（adenine），T（thymine），C（cytosine），G（guanine），四者串联起来，构成一条长链。例如，人类第二号染色体中 DNA 的某一节可以是这样的核苷酸序列：ATACTGGTGCTGAAT。但这只是 15 个核苷酸，每一颗人类精子或卵子细胞内含的 23 对染色体合计有 30 亿个核苷酸，光以字母数目而论就是本书所含字母的 6000 倍。电子工程师把大量信息放在半导体芯片上，觉得很神气。但要赶上 DNA 分子的信息密度，他们还有很长的路要走哩。

对于我们来说，DNA 分子中一长串的核苷酸只是一些无意义

的呓语，原因是我们不懂得这种语言。对于细胞来说，DNA 内含的数据却是千百个世代累积起来的智慧。我们每个人从生身父母继承了 DNA，我们的生身父母也从我们的祖父母继承了 DNA。第一个可以称为人的生物从不可称之为人的生物那里继承了 DNA。第一头哺乳动物从爬虫类祖先继承了 DNA，如此往上追溯，我们可以追溯到开始使用 DNA 传承信息的单细胞生物。DNA 是我们和所有曾在地球上生存过的其他生物之间的一个连接物。

假如一名态度认真的大学研究生取得两个人的染色体拷贝，并比较两人的染色体核苷酸序列，这个研究生将发现，两个序列几乎是一模一样的。但平均每一千个核苷酸，两个序列就会出现一次差别。其中一人的序列到了这一点上，核苷酸为 A，另一人则为 G。也许在其中一人的序列中增加或删除或替换了一些核苷酸，但另一人的序列却没有这些情形出现。

这就是个人和群体之间的基因差别的起源了。世上所有人都有同样的一套基因，但这些基因却有略略不同的版本。我们各有独特的体质，根源即在于这些 DNA 序列的差异。我们的肤色以及我们眼睛和头发的颜色的不同就是这些差异造成的。我们头颅骨的形状，头发的分布形态以及我们的体型都是由此引起的。这些差异对我们是否容易患上某种疾病很有影响，也是我们构筑人生的生物基础。

21 世纪的生物医学研究重点都将放在人与人之间的基因差异上。生物科技公司已经开始研究人与人之间 DNA 的差异情况，以及这些差异如何引起疾病的问题。很快就会有配合个人的 DNA 而发生效用的药物问世。最后，生物医学研究人员将找到改变人体细胞或精子和卵子之内某些核苷酸，以便制造新人类的办法。到时，人就可以把自己的演进掌握在手中，而且，不论结果是好或坏，还可以决定我们这个物种的基因前途。

但本书谈的不是生物医学研究，我要谈的是 DNA 如何透露我们的过去。过去几年间，基因研究让我们发现了大量的历史资料，日后还有更多这样的资料出现。这情形有如生物学家发现了一本别的行星的观察家用密码写成的书。这本书叙述的是一个特定物种错综复杂的历史，这物种就是我们所谓的人类（Homo sapiens）。

在博茨瓦纳东北的 2000 英里外，赤道在索马里基斯马尤市（Kismaayo）以北首先和非洲大陆接触。从嶙峋的岩岸开始，赤道爬上一个长满灌木的小土坡，一路穿过祖巴河（Jubba River）一带的香蕉园，接着来到索马里和肯尼亚之间平衍的不毛之地。在距离大洋 400 英里的内陆，赤道在肯尼亚山的积雪以下攀登上肯尼亚山的北麓，然后落入大裂谷（Great Rift Valley），穿越大裂谷饱经侵蚀的河床和平原。在肯尼亚的西陲，赤道进入维多利亚湖（Lake Victoria），然后几乎直接进入乌干达的恩德培机场（Entebbe Airport），然后沿着卡通加河（Katonga River）进入乔治湖（Lake George）。在乔治湖的西岸，赤道翻山越岭，越过传说中的“月亮山”鲁文佐里山（Ruwenzori Range），继而落入刚果河谷，沿途穿越绵延数百英里、人迹罕见的茂密热带雨林。最后，在印度洋以西约 2000 英里的地方，赤道横越加彭的热带低地，然后在利伯维尔（Libreville）以南约 30 英里处离开非洲大陆的西沿。利伯维尔是 1849 年法国海军军官建立的城市，以收容得到自由的奴隶。

人类演进过程中最重要的四大事件都在东非发生，距离赤道不超过 500 英里。

约在 600 万年前，一种非洲人猿分化成两个截然不同的物种，其中之一在日后经过许多中间阶段之后终于演化成人类。另一物种也衍生成许多中间物种，最后成为现代

的黑猩猩。

在400多万年前，在朝着人类演化的物种开始大部分时间都用两条腿站起来。这直立的姿势似乎启动了一个有深远意义的演化过程。这物种可以使用两手作其他用途，如操纵对象和投掷石块以吓跑掠食者等。两腿直立后，这物种可以透过灌木丛的树顶看前方，然后思索看到的情形。目前我们还不知道这朝着现代人演化的物种何以生成较大的脑部，但两腿直立可能是其中因素之一。这种朝垂直方向的发展非常重要，专门研究史前人类遗骨化石的人类学家把这些猿人归入一个特殊的类别；物种命名系统中，物种名字的前半（词）指谓一群同类物种，第二字则指谓确切为哪个物种。直立猿人列入南猿类（Australopithecus）。

约200万年前，一群体型庞大、脑袋特别发达的两腿直立人开始改变自然对象为工具。这些人用石块互相敲击制成有锋利边沿的石块，以宰割别的肉食动物所杀死的动物。他们利用石块作为锤子和石砧，以击碎石块。开始制作工具是我们历史发展的另一里程碑。这些人是最先值得称为“人属”（Homo）的人。

最后，在10万到20万年前之间，人属又有新的成员出现。这些成员和以往出现过的人都不相同，他们体格没有那么壮硕，但机动性很强，而且认知力的适应性也是前所未见的。这些人就是我们所有现代人的祖先。

这简单的编年记录似乎告诉我们，从南猿到“人属”到现代人，其间的发展是直线的。许多关于人类演进的书籍和文章，都附

有人类祖先的演进图，这些图片就是这种看法的代表。在这些图片中，排在最前面的往往是一个男性的现代人，此人坚定地朝图片的边缘往前走。尾随现代人的是一个穴居人，接着是一个两腿直立的猿人，最后则是一只步履踉跄，看起来笨笨的黑猩猩。这些图片的意思似乎是，我们是一个“注定过程”的最终产物，也是演进不可避免的目标。这种想法加强了我们的一种信念，就是我们位居生命金字塔的顶点，其他活着或已经绝种的生物全都排列在我们脚下。

但这种人类演进过程的构想是错误的，至少很不完整，足以严重地误导人。人类的演进并非是一个直接从低等到高等的过程，而是充满死胡同，充满迂回曲折，也充满突然的转折。许多我们凭推想认为是人类祖先遗骨的化石，可能代表了失败的实验以及已绝种人类的传承。我们是一个筛汰过程的产物，这过程中，弱者绝种。

现在在地球上生活着的是一个单一种别的人类，但在“人属”和“南猿”某些历史阶段中，曾有若干在解剖学上截然不同的人类种别同时在世上并存，而且往往在同一地区出没。约在 180 万年前，可能有多至四群完全不同的人和南猿在东亚同一地区生存。其中一群体格健硕，称为鲍氏南猿（Australopithecus boisei——许多古人类学家把更壮硕的南猿归入傍人属——Paranthropus）。其他三群则是人属，这三群中，只有一群是现代人的祖先，但由于缺乏详细的化石记录，无法确定何者才是现代人的祖先。

柯林 · 格鲁夫斯是生物学家中最先主张不同种属的人类同时在同一地区并存的人。格鲁夫斯是澳大利亚堪培拉国立澳洲大学的体质人类学家，学术生涯多彩多姿。他足迹所及，看过动物之多，世人难以望其项背。他经常在澳大利亚《堪培拉时报》的专栏中为文驳斥所谓创造论者、心灵专家和其他伪科学家的论点。他的最爱之一是大声疾呼，反对世人盗猎犀牛、老虎、麝香鹿和长臂猿动物。世人误

信这些动物身体的某些部分有疗效，需求甚殷，所以这些动物的数目不断减少。

格鲁夫斯把人类演化放在一个较大的背景下研究。他研究过的课题包括东南亚虎类、加拿大北极圈野狼、北美洲水牛、非洲大象和犀牛等哺乳动物的演进。他说，人类的演进有什么理由要和其他的动物不同？ 的确，人类现在有了高度文化，但这是历史上颇晚近的事，我们也不清楚早期人类的属性是否在演进过程中改变了。他说："达尔文革命最重要的信息，也许就是人类也是动物。"

格鲁夫斯研究大型哺乳动物的演进过程时，发现了一种特定模式。物种不会集体从一个样子变成另一个样子，而是长期大致不变，然后突然间产生一个旁支，有一批为数不多，但特点足以构成另一个物种的动物出现了。假如这些新产生的动物比起它们的母系多了某种优势，这些新产生的动物就会继承母系动物原来栖息的地区。事实上，假如这种优势足够强，原来的种系还可能绝种，为同一过程再次发生铺路。

这就是格鲁夫斯从化石看到的现象。他说："物种形成是人类演进的主要机制，在承传之内的渐变反而是次要的。"换言之，南猿类并非逐渐演变成早期的人属，而是某种南猿分出人属这个旁支，然后这旁支反过来在竞争上压倒南猿。约在 100 万年前，所有南猿都已经消失了。

格鲁夫斯研究哺乳动物的演进，还发现了别的情形。生物学家一向以为，新物种往往在某一物种活动范围的边缘形成，原因是在这些鞭长莫及的地方，一小群动物往往较容易和较大的族群脱钩，或越过某座山，或渡过某条河。这个小群体变成孤立以后，就会脱离原来的大群体，自行演进。假以时日，这个小群体就会和原来的大群体很不一样，结果两者不再交配，小群体就独自演进。

格鲁夫斯开始研究哺乳动物的演进过程时，也预期看到这种现象，就是物种分出旁支，有如旋转中的雨伞向四周洒出水珠一样。但他再三发现与此相悖的情形。新物种并不在物种活动范围的边缘形成，而是在原来物种活动范围之内出现，狮子就是一个例子。狮子共有四个亚种曾在历史上出现，在中非和东非，一个亚种就在狮子活动范围内出现，其余三个亚种则在北非、南非和西非出现（这三个亚种中，两个亚种现在动物园和某些保育区还硕果仅存，第三个亚种则已绝种）。传统的看法是在边缘地带的是新种。但事实上，情形刚好相反，生存在中央地带的亚种脑部较大，社会组织也较复杂，它们才是新种。

格鲁夫斯说，同样的情形也在人类演进过程中出现。他说："人类演进过程中的所有重要事件都在东非发生，这一点大概没有什么问题。"根据这种看法，比较重要的人类化石都在东非发现，这不是地质或历史的偶然，东非就是人类演进的场景。

在一个现存物种中间可以有新物种出现，这种想法是和一般人的直觉不符的，但支持这种想法的证据愈来愈多。现存物种活动范围的中心是资源最丰富的地方，因此也是动物密度最大的地方。动物密度越大，基因多样性就越高，演进就越容易进行，变异就是从这些基因热点产生的。

东非草原正符合这些条件，肯尼亚和坦桑尼亚的热带草原是生物天堂，在此地栖息的大型哺乳动物比世界任何地方都多，可谓生意盎然。

但我们也必须回答一个重大的质疑论点：一个新物种如何可以在一个现存物种的活动范围中保持生物上的隔离？根据我们对物种生成的一般了解，新生成的物种会和原有物种交配，因而很快就失去了独特的特征。

这个两难的局面迫使生物学家更仔细地研究所谓生殖隔离机制（reproductive isolating mechanisms）。这些机制的作用有如陪同未成年高中生参加过夜活动的监护人一样，就是防止怀孕。有的生殖隔离机制在于行为，例如，两个物种的交配习惯可能很不一样，前奏时双方发出的信号有矛盾的地方，彼此的反应也不适当，因而终止了性行为。别的机制则比较依赖视觉，例如视力敏锐的灵长类往往一眼就可以找到适当的伴侣。

地理也可以是一种防止交配的机制，即使在某一物种活动范围的核心也如是。例如，和我们最接近的灵长类喜欢住在树丛里，即使树丛是最拥挤的地方也不改其习性。在非洲赤道地区的森林里，很难看到大猩猩，但到了某个地区之后，大猩猩却很普遍，过了这个地区之后，又要再跑很远才会再看到大猩猩。在这种情形下，这些群体主要是孤立的，于是就可以开始分化。

其他的生殖隔离机制则在分子层次发生作用。例如，不同的物种即使交配成功，卵子表面的复合物也会侦测到来自别的物种的精子，并使这些精子无法穿透细胞壁。就算精子可以穿透细胞壁，染色体也可能不兼容，结果无法产生胚胎。最后，即使杂交的生物出生了，这生物总是不能生育的，马和驴子交配产下的骡子就是一例。

多种生殖隔离机制的存在，适足以佐证新物种生成并非不寻常之说。生物世界的演进的作用似乎是要确保新物种的不断诞生。这正是大自然利用生命进行实验的方式。假如新物种比原有物种更能适应环境，新物种将兴旺繁荣。但假如新物种或现存的物种有弱点，最后总不免走入历史的白骨堆里。

人类的演进过程很明显地指出了这残酷的现实。人属的第一批物种出现后，就枝开叶散，这些物种中至少有一种做了一件南猿属从未做过的事，就是从非洲往外扩散，到了亚洲和欧洲。在 100 多

万年前，直立人（Homo erectus）在现在的印度尼西亚生活。在欧洲，所谓尼安德特人生存到约 3 万年前才绝迹。在非洲，所谓海德堡人（Homo heidelbergensis）和巨人（Homo ergaster）在过去 200 万年间的某些阶段中在舞台上出现。

但在不到 20 万年前，一群独特的人类出现了，出现的地点几乎可以肯定是在东非。这群人初时可能人数甚少，聚居的地方可能还没有现在的以色列大。虽然这群人的处境可能岌岌可危，但他们终于生存下来。

已知最古老的人类头颅骨化石，相信来自这群人中的一员，这化石是理查德 · 李奇（Richard Leakey）于 1967 年在埃塞俄比亚奥姆河（Omo River）之滨发现的。这头骨的年代推断为 13 万年前，经重建后的头颅骨前额挺直，脸庞扁平，眉棱较过去的人属小很多。和过去的头颅骨相较，这头颅骨给人一种似曾相识的感觉。假如盯着头颅骨两个空洞的眼眶细看，得到的印象就是，虽然年代久远，但这是一张祖先的脸。

人类化石记录还有别的诠释方法，而目前科学还未能断定在解剖学上的现代人是从哪条途径走来的。例如，有些古人类学家就主张一种比较逐步的看法。他们认为，把过去的人类划分为截然不同的种属是不对的。这些古人类学家说，自从人属在约 200 万年前开始演进以来，人类一直大致上都同属一个种。他们还把散居欧亚各地的人降格为不同的亚种或种族，他们认为，这些亚种和种族不断通婚交配，直到他们全部都变成完全现代为止。

这假说称为多地区论（multireginalism），是古人类学一项旧传统的理论顶峰。根据这项假说，我们今天所看到的人类族群差异，其实在人演化成解剖学上的现代人之前已经出现。换言之，非洲人一部分源自远古时代住在非洲的人属，亚洲人一部分源自远古时代

在亚洲生活的人属，而欧洲人则有一部分源自欧洲的尼安德特人。

部分古人类学家一向对此说持怀疑态度。1987 年，此说受到的抨击却来自一个全新的领域。伯克利加州大学一群分子生物学家决定用比对全球人类的 DNA 的方法研究人类的演进过程。他们的研究结果公布后，举世为之震动，直到现在，还余波荡漾。

这些遗传学家包括 1991 年因血癌去世的艾伦·威尔森（Allan Wilson），现在任职 Manoa 夏威夷大学的丽贝卡·卡恩（Rebecca Cann），以及现在任职德国莱比锡蒲朗克演进人类学研究所（Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology）的马克·史东金（Mark Stoneking）。他们并不研究染色体内的 DNA，而把目光集中在线粒体（mitochondrion）上。大部分的细胞之内都有数百线粒体。线粒体的功能非常重要，就是把复杂的化合物分解后形成一种简单但非常活跃的分子，这种分子可称为细胞电池，产生的能量供细胞进行不同的化学反应之用。奇怪的是，线粒体几乎可以肯定是细菌的后裔，在 10 多亿年前开始寄生在单细胞生物身上，此后从未脱离。这些线粒体向动植物细胞提供能量，所得到的报酬就是一个舒服的居所。

由于线粒体自有其起源，它们也有自己的 DNA。这 DNA 呈螺旋形，长度约为 16500 个核苷酸长。每一个人体内有数以兆计的线粒体，但线粒体的 DNA 排序却是同一的，例外非常罕见。但某甲体内线粒体 DNA 的排序却很可能和某乙体内的线粒体 DNA 排序不一样。这就是耐人寻味的地方。

我们的线粒体来自母亲，精子细胞只有一项使命，就是把染色体送到卵子之内，其他的就不管了。精子细胞之内也有一些线粒体，但在受精过程中有如放残了的花一样，到最后都是要丢弃的。所以只有卵子细胞对下一代的线粒体有贡献。

由于线粒体是靠母亲传下来的，于是人类体内线粒体的 DNA 排序其实都来自同一个女人。我初次听到此说时也觉得这说不通。怎么可能全球 60 亿人都来自同一位远祖？ 但这却是一项很奥妙的科学结论，这结论不但真，而且还必须是真的。

世上现在活着的女性约有 30 亿人，她们的线粒体 DNA 都来自她们的母亲（世上的 30 亿男性的线粒体 DNA 也来自他们的母亲，但在进行这项分析时可以不去考虑）。现在让我们想想这些妇女的上一代，包括现在这代妇女的所有母亲；这个世代的母亲并不是每一个都有女儿，有的只生儿子，有的完全没有儿女。所以现在世上 30 亿妇女的线粒体 DNA 只来自上一代一部分妇女（这一代妇女人数比上一代多，原因是有些妇女的女儿不止一个）。

同样的说法也可以应用在这一代妇女的外婆身上。这些外婆的数目也会比妈妈的数目少，因此外婆一代传下线粒体 DNA 的人数也比传下线粒体 DNA 的妈妈人数为少。两个世代以前传下线粒体 DNA 的人，总比一个世代前传下线粒体 DNA 的人少。假如我们一代一代地往上推，数目一定会从数十亿减少到数百万，乃至数万或数千，最后更降至百、十，然后是个位数。

最后数字必定会减少到二，这两名妇女是世上所有人的远祖。也许这两名妇女的世代承传还可以往上追溯，每人的线粒体 DNA 都得自一个不同的母亲。但从数学观点言之，这承传不能无限地往上推，原因是上一代的数目一定比较少，一定不会增加。到了推无可推时，两个线粒体 DNA 的根源一定得是姊妹。

两姊妹的母亲就是传下今天地球所有线粒体 DNA 的根源，因此有时被称作“线粒体夏娃”。但这名字是很误导人的。原因是和夏娃同时存在的还有许多别的人类，他们的线粒体 DNA 来自另一名雌性（可能不是人类），但只有夏娃的线粒体 DNA 传下来，其他

的线粒体 DNA 都已经消失了。

遗传学家称此一过程为溯祖（coalescence）。在溯祖过程中，我们发现许多人的 DNA 都可以追溯到某一人的 DNA 序列。这名词是可以把人搞糊涂的，因为溯祖过程是逆时间上推的。但这种思考方式是在思考 DNA 问题时一种很有力的方法，不但可以应用在线粒体 DNA 上，也可以应用在染色体内数以十亿计的核苷酸分子上。我们可以用 Y 染色体为例。男性把他们的 Y 染色体大致完整没有更动地传给儿子，犹如妇女把线粒体 DNA 传给下一代一样。假如一个男人没有儿子，他死时他的 Y 染色体就从此消失。换言之，线粒体 DNA 传承中的筛选过程也在 Y 染色体的传承中出现。世上现存的 30 亿 Y 染色体也可以追溯到一名曾在过去生存的男性，但这名 Y 染色体亚当却未必认识线粒体 DNA 夏娃，也许两人还不在同一个时间生存。亚当的 Y 染色体传承路线和夏娃的线粒体 DNA 传承路线是分流的。

别的染色体中的 DNA，情形还要复杂一点。不同对的染色体重新组合，把父代和母代的遗传成分混合起来。但溯祖过程也可以应用在染色体的某些部分上。世上 60 亿人体内染色体的每一节段（segment），例如染色体 6 末端的 10 个核苷酸都来自过去某人。事实上，对今天世界人口 DNA 有所贡献的人，遗传学家对他们的人数做了一个大致的推测。根据一些简化的假设，他们推算这些人的总数约为 86000 人，包括线粒体 DNA 夏娃和 Y 染色体亚当。这些人就是今天世人 DNA 的来源。

我在前文提过，现在世人的线粒体 DNA 序列因人而异，而且即使我们的线粒体 DNA 得自夏娃，但也没有谁的线粒体 DNA 序列和夏娃相同。因此，在母子传承线粒体 DNA 的过程中，它的序列一定随着时间而更迭。我们将在下一章谈这个问题。现在最重

要的是要了解世上现存不同线粒体 DNA 序列的数目，反映了溯祖追溯到最早的年代以迄今天的时间。本质上，每一个新的世代都带有新的 DNA 变化，所以 DNA 的变化的总量，可以显示某一 DNA 序列传承的世代总数。伯克利加州大学的遗传学家，就设法根据世人线粒体 DNA 的差异，推算出线粒体 DNA 夏娃生存的年代。

这些遗传学家发现，夏娃生存的年代为距今 20 万年前左右。近年他们利用了较新的数据分析线粒体 DNA，发现这溯祖过程可以追溯到 15 万年前左右。针对 Y 染色体进行的类似计算所发现的溯祖过程也始于大致同样时间（别的分析得到的年代则较近）。

遗传学家还搞不清楚何以溯祖过程只能追溯到 15 万年前，但他们知道假如某一族群人口较少，这种溯祖的过程反而较容易产生。在人口少的族群里，少数人是许多人的祖先，因此他们的基因是通过所谓遗传瓶颈而世代相传。

这个过程也许大家已经耳熟能详。我们可以预期第一个在解剖学上堪称现代人的人出现后，这瓶颈就会出现。一小群人可以长时期和其他人老死不相往来，假以时日，这群人身上就会出现一些把他们和其他人区别开的特征。这种观点和遗传学上的证据相吻合。遗传学上的证据显示，我们的祖先在距今 10 万到 20 万年前通过一个遗传瓶颈，那时我们祖先的人口只有两万人左右。

不是每一个人都同意这种说法。在解剖学上堪称现代人的演进过程无疑比我的说法复杂多了。人类演进的过程不是一群古人类进入非洲某谷地之后过了若干时间就自动变成现代人那么简单。早期的现代人可能可以分成几类，现代人也可能和古人类通婚，只是我们有明显的证据显示，这种通婚的情形并未出现，至少并未发现。假如我们要得到无懈可击的结论，我们还得先看到更多遗传资料和新出土的化石。

但不论问题如何复杂，我们现在的遗传学证据指向一项简单的结论，就是我们的 DNA 显示，世上现存的人的祖先不外是一群在 10 万到 20 万年前生存，但人数不多的非洲人。

前述伯克利加州大学的遗传学家公布他们的研究结果时，他们提出的人类同源之说引起了社会大众的注意。《新闻周刊》的封面插图特别糟糕，图中一个半裸的黑人夏娃把一个苹果拿给一个黑皮肤的亚当。但这后来所谓“源自非洲”的假说遭到严厉批判。有些人类学家找到了一些分析漏洞，多地区论者则提出了许多反对论点。到了 20 世纪 90 年代，反对者把这说法批评得体无完肤。

此说获得平反是有很扎实的基础的，但注意的人却不多。遗传学家研究线粒体 DNA 以外的 DNA 节段时，发现了类似的溯祖迹象。与此同时，前述的分析漏洞消除了，新的分析证实旧的发现没有错。

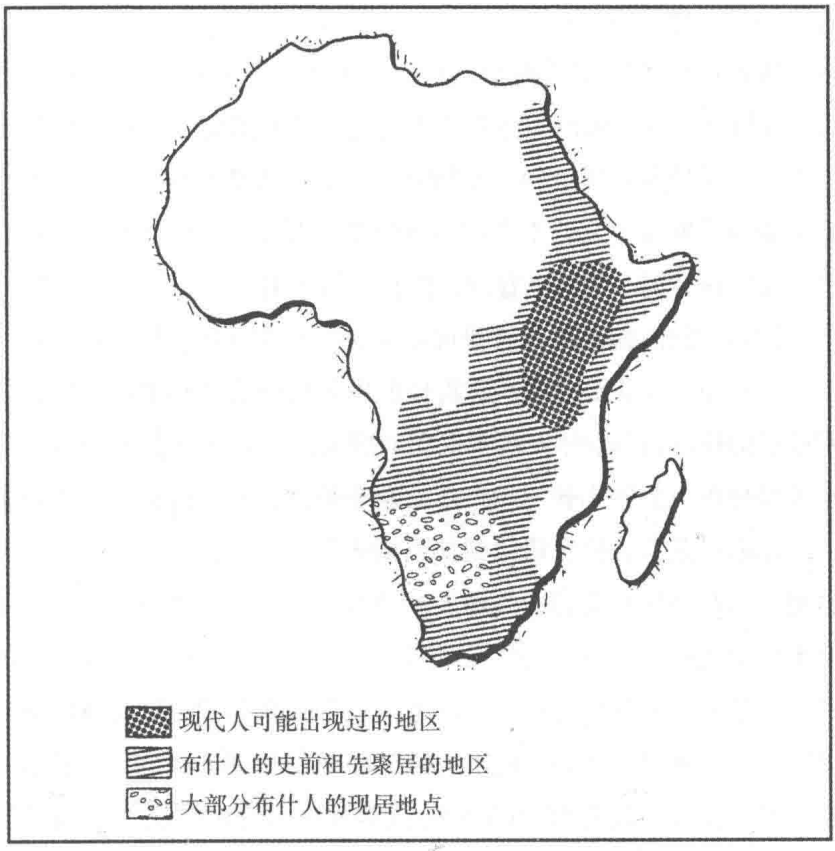
同样重要的是科学家开始以新的眼光研究化石和考古学证据。单一起源论和科学家观察别的动物所看到的情形吻合，而我们目前还不知道多地区论是否可以适用在动物身上。假如我们认定现代人的起源在非洲，这就可以解析何以在非洲找到的解剖学上的现代人化石比其他地区发现的同类化石年代都要早。来自巴西圣保罗，现在任职剑桥大学的古人类学家玛达·拉尔女士（Marta Lahr）觉得多地区论的说法很薄弱。她说：“大部分的纪年和基因数据都显示，所有现代人都源自非洲。”

人类的现代特征如何出现的细节不是很重要，但认识到我们在基因上的相同，却是我们这一个时代最重要的生物学洞见之一。我们的祖先 7500 个世代之前在东非的热带草原生活，以演进的角度言之，7500 个世代只不过是千万年中的一瞬。现在生活在非洲一个小土坡上的黑猩猩体内线粒体 DNA 的变化是世上 60 亿人口的两倍，原因是现在的黑猩猩从在世上出现以来比现代人在世上生存

了更悠长的岁月。

现代人出现后，大规模的演进过程基本上停顿了。此后，人类就以一个单一，而且相对高度融合的族群的方式繁衍。我们的体质只有轻微的改变，变得个子比较小，体重比较轻，特别是在农业出现之后，环境对我们身体的要求降低了。但我们的基本体质蓝图是在10万多年前定下的。此后，我们就进入了一个演进停滞的阶段。

现在世上每一个人距离东非的祖先都同样遥远。即使布什人和我们的祖先之间的距离也不会比其他人近。澳大利亚人、加拿大人



在现代人出现后，布什人的祖先向外扩展，在非洲东部和南部的广大地区聚居。现今布什人主要在非洲西南部的干旱地区生活。

或埃塞俄比亚人和我们祖先之间都相隔了同样数目的世代。

不同的族群有不同的基因传承历史，而这些基因传承的历史是我们探索过去的重要线索。布什人特别让人感兴趣，原因即在此。考古学和遗传学证据显示，现代人最早往非洲南部扩散。在欧亚两洲还有古人类出没，而美洲还没有人迹时，布什人的祖先已经在非洲南部活动。更甚者，布什人在非洲南部陷入一个死胡同，他们似乎是相当孤立的一群。他们当然也和在他们北部的人融合，多年来他们也肯定有一些改变。但以本书谈到的基因传承历史而言，布什人这一笔账是最简单的。

或许这只是纯粹的臆测，但布什人以其年代的久远和孤立状态，我们也许可以从他们身上一窥现代人早期的历史片段。也许布什人保存了早期现代人的一些特色。假如人类某些族群在现代人出现于非洲后发生了某些重大的演进转变，也许我们拿他们和布什人进行比较研究时，就可以看到这些转变的证据。

我在非洲的偏远地区只待过几天，我不敢说对布什人很了解。有些人和布什人相处了很久，我和布什人相处的时间也足够让我证实他们的说法，即布什人基本上和别的人没有什么分别。我看到布什人如何疼他们的小孩——布什人的小孩在有很多叔叔阿姨和表亲的大家庭中长大，我也认识到他们的幽默感，他们不但挖苦自己，也挖苦那些问他们问题的外地人。我看到他们如何在狩猎和搜集过程中使用他们的智慧，也看到他们如何透过音乐和舞蹈发挥他们的美感。依我看，布什人似乎和其他人没有什么分别，只是他们的环境有所不同而已。所以，假如他们能够代表早期人类的话，那么我们可以说人类在过去 15 万年间并没有什么改变。这也正是遗传学家在研究我们的 DNA 之后所得到的结论。

第 2 章

个人与群组

——现代人的分化

人人都有血缘关系，人人都不同。

——法国巴黎人类博物馆 1992 年一项展品的说明

席邦吉尔·马卡雅（Sibongile Makhaya）在种族问题上所面对的痛苦经历在她出生之前已经萌芽了。席邦吉尔的父亲是在南非约翰内斯堡工作的英国人，母亲是有祖鲁（Zulu）和索托（Sotho）血统的南非人。根据南非种族隔离主义时代的“不道德法”，席邦吉尔的母亲为一名欧洲人生下儿女是有可能被判刑的。于是席邦吉尔母亲离开席邦吉尔的父亲，逃离约翰内斯堡和种族隔离制度，返回她的家乡赖索托家中。席邦吉尔的皮肤颜色有如湿沙，褐发呈波浪形，她就是在赖索托出生的。

她说：“我在两个世界的夹缝中长大。”席邦吉尔才二十几岁，为人积极进取。我认识她时，她是约翰内斯堡一名录像带制作人。她说：“我五岁时，母亲和我搬回约翰内斯堡，住在索威托，那是唯一我们可以生活的地方，但像我这种人在索威托长大也不

容易。

“家里养育我，是把我视为一名黑人的。我学会母亲和她家人的语言，以及在我周围的人的语言。但到我离开家门，或在母亲送我去念书的修会学校上学时，我却不是黑人，因为黑人不是把我视作有色人种就是白人。学校的黑人女生会逮着我，勒着我的脖子问道：‘你怎会讲我们的语言，你又不是黑人。’我不够黑，也不够白。”

她说：“有些孩子说我是白人，我把他们打到流血为止。我痛恨我的白人血统到这个地步。我痛恨自己的这一部分。”

她说：“我要学，然后才能接受自己。现在我看着镜子里的我，总是试着看自己的两方面。”

席邦吉尔的一生反映了现代南非痛苦的过去，以及世人审慎看待的南非前景。但席邦吉尔的故事只要略加更动，几乎也可以在世上任何一个角落重演。假如人用外表判断别人的性格，昧着良心的执迷就会随时出现，我们就会不再把人视为有独特特性的个人，而是某些类型的代表。

但不同种类的现代人的体质差异却不可能是一直都存在的。现代人初次在非洲东部出现时，人数并不多，很容易成为一个随机交配的族群。所谓随机交配（panmixia）是指人们从一整个族群选择配偶，而不是从这个族群的特定子群挑选。人不断融合，体质特征也开始混合，于是子群难以形成。在随机交配的族群里，每一个人都和其他的人不同，一如在任何人类群组中的情形一样。但差异是人与人之间的差异，不是不同群组之间的差异。

假如现代人是随机交配的，不同群组之间就不会有明显的体质差异。那就是说，假如人类寻找配偶的过程是任意的，任何人在家门对面或地球另一端找到配偶的可能性同样大时，来自不同地区的

人外貌就会大致没有很大的差别。但今天的人类却不是随机择偶的，韩国人比较可能和韩国人生孩子，法国人和法国人生孩子，爱斯基摩人和爱斯基摩人生孩子。于是引起我们外貌不同的基因突变倾向在族群之内本土化，不同种群之间也保留了他们的体质特征。

长久以来，人们一直设法用不同族群的特征把人归类，或划分成不同的“种族”，有时把人分成三个种族，或五个或三十个，更有细分成数以千计的“小种族”的。有人提出了许多不同的方案，但无一是可行的，原因是例外和重叠的情形太多。虽然人类社会设法划分和坚持不同的体质特征，但人始终很难分成若干个整齐划一的生物学类。此外，“种族”一语也负载了太多误解和太沉重的社会包袱，结果反而变成没有用。因此，此语越早消除越好。

我们将在本章看到，假如用种族观念思考，我们将不可避免地误解了极端复杂的生物学现实。事实上，所有人都是一家人，透过无数的世代传承而互为亲人，这一点使所有把人类划分成不同种族的企图都徒劳无功。例如，也许有人会觉得席邦吉尔的英国父亲和南非母亲在基因上是两种截然不同的人。但假如细看我们的历史，将发现他们在遗传学上有许多方面是相连的。人人都有血缘关系，但人人都不同，这就是人类。

假如每个人都从同一群人身上继承了他或她的 DNA（即所有妇女都继承了线粒体夏娃的线粒体 DNA，而所有男人都从同一名男性祖先身上继承了 Y 染色体，而全体男女都从 86000 名远祖身上继承了 DNA 的其他部分），那么一个很明显的问题就出现了，就是为什么每一个人的 DNA 都不是完全相同的？ 何以世上的每一个人不是长得像双胞胎？

我认为这是人类生物学上最重要的一个问题。实质上，这个问题要问的是人类不同群组的外貌差别是如何生成的，何以会有遗传

疾病，以及基因在决定我们是何许人方面起的是什么作用。

事实上，最基本的问题所涉及的范围更广，这是一个生物演进的核心问题，这问题就是第一个利用 DNA 繁殖的简单生物如何生成如此丰富多样的生物？

细胞分裂时，首先要复制 DNA，使子代每一个细胞都有完整的一套染色体。这个过程的准确程度是很让人吃惊的。复制 DNA 的分子机制可以持续处理数以百万计的核苷酸而不会出错。

但这过程并不是十分完美的，否则世上所有的人都只能是最原始的生物的复制版而已。我们可以看看线粒体 DNA 中的 16500 个核苷酸。一名妇女的线粒体 DNA 被拷贝并送进卵子细胞之内，卵子的线粒体核苷酸排列方式是和母亲其他细胞的线粒体核苷酸排列方式完全一样的。但偶尔也会出错。也许某一核苷酸被别的成分取代了。序列上的某一位置可能应该是个 A（腺嘌呤），但却为 G（鸟嘌呤），T（胸腺嘧啶）或 C（胞嘧啶）所取代，也许某个位置为一些散落的基因物质所占，或某些物质被删除了。在 DNA 拷贝过程中出的这一类错，都称为突变（mutation）。

突变也可以别的方式发生。我们的 DNA 有一部分是游离的，可以改变现存的序列。一点走漏的辐射或烈性的化学品足以捣乱 DNA 的一节。细胞有修补机制，会设法修补这些损害，但这些机制不见得常常都能恢复 DNA 的原状，结果新的突变就会产生。

突变是重建人类遗传历史的关键。假定线粒体夏娃有两个女儿，其中一人的线粒体 DNA 发生了突变，于是世上所有现存继承这名女子线粒体 DNA 的妇女也接受了她的突变，夏娃另一名女儿的后代妇女则不会。换言之，线粒体夏娃可能分途传下两种不同的线粒体 DNA。这两种不同的线粒体 DNA 序列各是一个单体型（haplotype，或称半套体），而一群从同一祖先单体型而来，但互有

关联的单体型则称为单体型组（haplogroup）。（突变为后来突变所逆转的情形很罕见。到了第二次突变发生时，其他的突变可能已经把附近的 DNA 序列改变了，我们可以利用这些其他的突变追查原来的单体型。）

单体型和单体型组两词将常在下文出现，它们有如遗传学家用以考知谁和谁有亲戚关系的谱系图一样。这可以用一个高度简化的例子说明。假如线粒体夏娃的一名女儿（体内线粒体出现了突变的那一个）搬到非洲南部，成了所有布什人妇女线粒体的最初来源，另一名女儿则留在非洲东部，成了世上其余妇女的线粒体来源。于是布什人体内的线粒体突变就和夏娃的女儿一样，其余的妇女却不是这样。事实上，遗传学家就是靠这样知道布什人是现代人类演进后最早出现的特殊人口群，他们的线粒体 DNA 单体型是世上最古老的。

线粒体内的基因组非常小，因此突变很罕见。但我们染色体的 DNA 序列是线粒体 DNA 序列的 40 万倍，由于我们细胞之内有那么多 DNA，人类生殖每一个环节都会产生独特的染色体 DNA 突变（儿女染色体 DNA 中核苷酸的序列在 100 多个地方和父母的核苷酸序列有异），所以每一个新生儿在遗传学上都是独特的，即使双胞胎也是如此，孵化后的卵子一分为二时，每一半都会发生一些独特的突变。

人成长时，他们从父母身上得来的突变将复制到精子或卵子里，但同时复制到卵子或精子里的还有界定新一代特质的新突变。换言之，每一个世代都把新的突变加在他们继承的 DNA 上，结果产生了绵密的谱系，一个代表了历代基因转变的树形结构。

突变的主要特点之一是只发生在个人身上。某一种突变不可能同时发生在一群人身上，不像时尚突然流行某种很夸张的帽子那

样。突变在一个细胞里发生，细胞分裂后，这突变就传到下一代的细胞身上。同一种突变在超过一个人身上出现，只有两种可能，其一是这种突变分别在两个不同的人身上发生，这种情形很罕见，但偶尔也会发生。其二是同一种突变可以从一名祖先传到超过一名后裔身上。

现在我们对人口遗传学的了解已经足以使我们了解本书的其余部分。当然，数以百计的突变在数千世代繁衍后于数以百万计的人身上发生，所产生的模式，其复杂的程度是相当惊人的，但这复杂之中也有秩序。个别人的基因突变有如滴在水池里的水滴一样，每一滴滴到水里，都产生向外扩散、一圈一圈的涟漪，和别的水滴产生的涟漪相互碰撞。假如我够用功，也有一部够大的计算机的话，我们就可以从涟漪的纹路重建每一滴水珠原来的位置。

遗传学家利用基因的变异重建人类历史就是这么一回事。他们要设法找出在何时何地某种突变发生，以及这些变异如何散播。动物的演进过程到了人和黑猩猩身上开始分歧，在人身上发生的突变并未在黑猩猩身上出现。现代人在东非的热带草原出现时，他们身上的某些突变把他们和年代更早的邻居判然分开。今天美洲原住民的老祖宗在一万多年前从亚洲越过现在白令海峡的地峡前往今日的美洲时，他们身上带着特别的基因差异，这些差异现在只能在他们的后代子孙身上找到。

现在世人身上的突变让我们得知，我们的祖先在什么地方生活，他们和什么人通婚，与哪些人哪些群体是有关系的。突变就是基因历史书里的文字。

世上没几个人比希姆拉·苏特雅（Himla Soodyall）更了解此事。苏特雅是人类基因学家，现在一半时间在南非医学研究所，另一半时间则在南非韦瓦特生大学（University of the Witwatersand）。

苏特雅的工作地点是约翰内斯堡市区边缘一幢很雅致的旧房子，她办公室门外的大堂里不时能听到从实验室传来一阵阵技术人员的笑语声和玻璃器皿碰撞的声音，实验室进行的是父子血缘测试这种日常的遗传学工作，但医学实验得以继续进行，靠的也是这种日常业务。

苏特雅个子不高，但精力充沛，脸上常带微笑。她是印度裔人，家在南非计四代，她是家里三个小孩中的老二。苏特雅在德班长大，念的是只收印度人的学校和学院。后来她到约翰内斯堡生物技术研究所，但当时种族隔离政策规定，她只能住在离开大学 25 英里的印度人小区里，结果上研究所时，她大部分时间都住在大学附近一家旅馆里。

她说："研究所时期是我一个很艰难的阶段。"她对学术研究很有兴趣，但她是一个印度裔女性，很难插足一个几乎全由男性和白人主导的圈子。后来她取得奖学金前往美国宾州州立大学攻读。在宾州大学，她遇到许多不属于"主流"、要努力找一个立足点的学生。她说："我要花一番工夫学习才知道谁都不比谁优越。到我放下二等公民的感觉时，才转变成现在的我。"

苏特雅的专长是线粒体 DNA 的突变历史。她对这玩意了如指掌，有如我们每一个人对儿时家中的布局一样清楚。她研究过世界各地许多人的线粒体 DNA，细细看过他们基因序列中的变异。苏特雅花了很大工夫从这千差万别中勾勒出线粒体 DNA 变化的历程。

苏特雅是在非洲南部布什人体内发现人类最古老线粒体单体型的研究人员之一。Ju／'hoansi（布什人）的线粒体 DNA 的突变非常独特，很可能是在线粒体夏娃出现之后不久就发生的。这些突变此后 10 多万年间从布什人一代一代传下来。苏特雅说，最古老的

突变在非洲发现，这是现代人类最先在非洲出现的铁证。

但现代人类并不留在非洲，大概不到10万年前，有一小股现代人离开非洲东北部转往欧亚大陆。他们的出走在现在世人的线粒体内留下了明显的印记，原因是离开非洲的现代人并未带走自从线粒体夏娃出现以来所有的线粒体突变，他们只带走其中一部分。假如人类是一副扑克牌（有如《爱丽斯梦游仙境》中红心王后统治的子民一样），离开非洲的只是其中的七、八和九。现在非洲人的线粒体DNA比不是非洲人的线粒体DNA多样化，原因即在此。

苏特雅说："我们相信，基因多样化的基础是在非洲奠定的。在某一个时间，有一些人带着这多样化的一部分离开非洲，成为非洲以外地区人类的祖先。我们这个理论模式越增加数据，就越显得有道理。"

在诠释线粒体序列时，有几点是我们必须注意的。其一是，人口数目多往往可以形成多样化的DNA。其二是，直到几千年前，非洲的人口比其他地方多。今天非洲人的线粒体DNA格外多元化，部分原因是他们在整个人类历史上人数比较多。此外，线粒体DNA的研究只检视了DNA的一部分。遗传学家往往使用线粒体DNA作为一种指针，以概括显示DNA其余部分的情况，原因是线粒体DNA可以很清楚地交代很多事。但基因组不同部分有不同的故事，这些不同的故事目前仍在比较和整合中。

但DNA透露的信息是最明显不过的。今天活着的每一个人不是非洲人，就是非洲人的后裔。不同大陆上的人没有不同的演进历史。现代人演进，然后向外扩散，占据各大陆。

苏特雅和其他仔细研究基因的研究人员都反复重申一个论点。她说："这些资料有扫除种族主义的潜力，种族完全是偶然的事。种族建立一种社会等级制度，让人可以剥削别人，但这等级制度是

没有生物学依据的。”

假如现代人能够从非洲东部徒步走到欧亚大陆落脚，他们的后代子孙也可以同样轻而易举地走回非洲。事实上，很多人都这样做。我们将在下文看到，遗传学的证据告诉我们，在现代人的历史上，非洲人和非非洲人不断融合。

但现代人初次走出非洲东部是一个重要的里程碑。人类群组分成次群组时，往往和次群组内的成员结合，于是某一人的精子或卵子中的基因突变就可以在次群组之内扩散，从一个单一的祖先传给许许多多后裔子孙。但这些基因突变不太可能在次群组之外扩散，原因是次群组和次群组之间往往不通婚。次群组因此往往自行孕育繁衍其独有的基因突变。从遗传学的角度言之，次群组与次群组开始走向殊途，分道扬镳。

某一基因突变的前途如何，要视其对人体的影响和其他因素而定。在这方面，基因突变是和乐透彩券很相似的。大部分基因突变是没有价值的，原因是它对我们的身体全无影响（事实上，DNA 有一大部分对我们的身体也全无影响。不到 2% 是有已知的功能的，其余的 DNA 或许有调节或结构性的功能，但它们的作用现在还不清楚）。

基因突变大都是功能中立的，这还有别的原因。DNA 有内源的冗余性，即使某一基因突变在 DNA 的功能区段发生，也未必能够改变基本功能。在这种情形下，这基因突变只能一代一代地留存下来，成为一种无害的变异。

不是所有基因突变都是良性的，另一种最常见的基因突变，会伤害生物的有机组织。这些基因突变在人体内发生时，破坏力非常大，甚至会引起流产。人类妊娠至少有二成以流产告终，其中不少是由基因突变对胎儿有致命的影响而引起的。有些严重的基因突变

要等到胎儿出生后才起作用，世上约有 5% 的儿童有严重的先天体质缺陷，很多都是因为基因突变作祟。这些异常情况对某些个人和他们的家人造成严重的心理或经济创伤，政府花很多钱进行有时看来高度抽象的生物医学研究，原因之一就是为了了解和克服这些基因疾病。

第三种基因突变是最罕见最神秘的。这种基因突变对生物体有好处，使他们能在特定的环境中生存和繁殖。假如某一生物体留下的后裔比另一生物体多，那么这生物体的基因突变（包括有益的基因突变）就会在下一代变得比较普遍。达尔文明白，这是一个使这个世界充满各式各样生物的过程。

有益基因突变的扩散在人类历史上起了很大作用。我们可以看看肤色和气候的关系。假如我们生活在赤道地区，肤色黝黑是一大优点，原因是这种肤色较不容易受到紫外线的伤害。黝黑的皮肤可以防止皮肤癌或受到阳光严重灼伤，受到阳光灼伤是可以引起严重感染的。西非的黑人体内有一种基因突变可以破坏黑色素（melanin）的形成，这种人就容易在年轻时患上皮肤癌。假如这些人在生儿育女之前死去，这种基因突变就不会传给后世子孙，甚至会在整个族群中消失，直至同样的基因突变再出现为止。

但在阳光没有那么强烈的地区，黑皮肤却可能是一种缺点。人体利用穿透皮肤的紫外线合成维他命 D，假如维他命 D 不足，骨骼就无法健康成长，就有可能引起一种使人非常痛苦，而且使躯体变形的疾病，称为软骨症（rickets）。在赤道附近，有足够的紫外线穿透当地居民黝黑的皮肤而形成维他命 D，但在高纬度地区，内含色素较多的皮肤却阻挡了大部分阳光的穿透。现在牛奶、谷物和其他食物里面加了维他命 D，使软骨症在较北地区基本消失。但肤色较黝黑的儿童假如生活在阳光较不充沛的地区，饮食中又没有足够的

维他命 D 的话，他们仍有患上软骨症的危险。

童年时期患上软骨症的后遗症之一是骨盆变窄。患过软骨症的妇女生产时丧生的风险非常高。肤色黝黑的妇女从非洲北迁，生产时死亡的概率也很可能提高，原因是她们在遗传上是较容易患上软骨症的。

假定另有一名妇女体内有使她肤色较浅的基因突变，这名妇女患上软骨症的可能性就比较低，原因是她的皮肤可让较多紫外线穿透以制造维他命 D，因此她也比较有可能活着跨过生产这一关。得到这名妇女遗传的子女也会有同样的有利条件，同样的基因突变也将扩散。

对于其他人类的体质特点，演化生物学家也提出了类似的假说。也许亚洲人比较厚的眼皮保护了他们的先人，使他们的眼睛免为西伯利亚雪原反映的阳光所伤；也许俾格米人（Pygmies）体型矮小，所以在酷热的非洲赤道雨林中他们不用冷却很庞大的身躯；也许卷曲的头发和宽大的鼻孔可以帮助非洲人和澳大利亚土著克服酷热的天气。

这些说法似乎言之成理，但这并不是全部的真相。以肤色而论，生活地点距离赤道愈远的人肤色的确较浅，但例外的情形亦复不少。澳大利亚塔斯曼尼亚岛（Tasmania）的土著为欧洲殖民主义者赶尽杀绝，据说这些人肤色很深，但塔斯曼尼亚和赤道的距离约略相当于波士顿或日本北部和赤道的距离。以爱斯基摩人的生息地点而论，爱斯基摩人肤色之深，也是许多人始料不及的。许多美洲印第安人生活在阳光普照的地区，但他们的肤色和生活在太平洋之滨雨水多的美洲西北部的印第安人是一样的。

过去的人口迁移可以解释其中一些差距。塔斯曼尼亚土著肯定是从较接近赤道的地点移居塔斯曼尼亚的，但此后他们在塔斯曼尼

亚生活了8000多年，有足够的时间让他们的肤色变浅。

其他因素也会起作用，其中有一个因素是颇奇怪的，就是偶然。一个群组的基因被孤立后，有些基因突变变成任意的。例如我们耳朵的形状对我们的听力并无影响，但耳朵的形状是受到DNA影响的，因此，某一群组的一般耳形会受到任意的基因突变的影响而发生变化，但另一群组的一般耳形却大致不变。

但我们大部分的体质特征不是任意变动的，而是受到一种和人特别有关系的力量影响的，这股力量就是在文化上对某种外形的偏爱。人看上他们的配偶是受到许多因素支配的（他们的配偶选中他们亦然），其中一个特别有力的原因也许有点肤浅，就是外貌。不论在任何社会，好看的人一向都有比较多人追求，也比较有可能有后代子孙。所以，某些体质特征是众人所偏爱的。

这些为人所偏爱的体质特征在各种文化中可能差异很大。比如说，一群从东南亚北移的现代人可能对内眦赘皮日渐偏爱，寻找对象时都找有这一体质特征的人，于是促成此一体质特征的DNA变得愈来愈普遍。这个小群组不断壮大之后，这些奇怪的偏好便会固定下来。

物竞天择、遗传学上的偶然以及文化上的偏爱可以引发不同群组的体质特征。但也有一股强大的力量往相反的方向拉，这就是（英国著名作家）科沃德（Noel Coward，1899—1973）所谓的“融合的冲动”。现代人类中至今未有任何一个群组在生殖方面受到长期孤立，岛居的人，如澳大利亚、夏威夷和马达加斯加岛的群民，都吸收了新的成员。人口的混合使所有族群都无法在基因方面成为独特的一群。

线粒体单体型的分布说明了人类在基因方面的这一重要关联。例如，布什人的线粒体单体型是世上最古老的，但并不在所有布什

人体内出现。有些布什人的线粒体单体型是和其他非洲人、欧洲人或亚洲人的线粒体单体型相同的。假以时日，到人类所有族群互相通婚后，在世界某一角落发生的突变也会传遍地球的每一个角落。

即使我们只粗略地看看世界各地的人口，也可以很明显地看到这种 DNA 混合的情形。假如一个人从马德里朝着北京东行（两个城市的位置都在北纬 40 度左右），沿途将遇到意大利人、希腊人、土耳其人、亚美尼亚人、乌兹别克人、塔吉克人、哈萨克人、维吾尔人、蒙古人和汉人，这些族群和邻近的族群比较相似，和距离远的族群就比较不相似了。两个族群的文化可能差异很大，但两者 DNA 的混合，终使两者的基因的分野变得模糊。

再者，假如我们的眼光足够长远，我们将发现每一个人类族群都是过去不同族群混合的复杂产物。当然，每一个族群都希望他们是一个古老的族群，而且永远不会消失，但历史告诉我们恰恰相反。例如英格兰人是多个族群的混种，这些族群包括青铜器时代（莱茵河流域）比克人（Beaker Folk），在铁器时代抵达英国的印欧裔凯尔特人（Indo-European Celts），盎格鲁 - 撒克逊人，公元头 1000 年入侵英国的朱特人（Jutes），约在 1000 年前入侵英国的维京人和诺曼人，以及在较晚近时代移居英国的多个族群。即使布什人也不免是长时期复杂的族群融合所生成的，到了今天，复杂的跨族群群组和部落关系结构仍在布什人中间继续存在。

有时遗传学家利用树形结构说明人类族群的关系，从非洲人以下开出亚洲人和欧洲人两个大系统，再从亚洲以下分出美洲印第安人等等。但这种树形结构非常误导人，原因是它们未能显示族群与族群之间的关系。人类族群的分合比较像炎热的夏天里白云成形、聚合和消散的情形一样。

人类族群体质特征并非判然有别，原因之一是基因的融合。不

论我们跑到哪里，一旦习惯了人的一般外貌后，我们将发现人的相貌特征有千差万别。不论在哪一个族群里头，有鼻子尖的人，也有鼻头大的人，有肤色浅的人，也有肤色深的人。我们的眼光往往只停留在赖以区分“族群”的样貌上，所以我们会认为，属于某一族群的个别成员都是同一个模样。但人的相貌特征很不一样，在博茨瓦纳如此，在挪威如此，在印度也如此。事实上，假如没有肤色和瞳孔颜色这两种明显的特征作为指引，把人归类是一件很困难的事，但有了这两种表征，我们却往往取得错误的结论。

人类历史现在这个样子并不是必然的，假设在远古海平面很低时，某种远古人类如直立人等在美洲立足了，到了海平面升高后，现代人又不能或不愿意离开旧世界，那么，到了哥伦布在新世界登岸时，他遇到的人将不是在并不久远的年代前和他祖先分隔开的人，而是一些和现代人很不一样的人类，这些人将是一些前额向后倾斜，语言原始，以及脑容量只有我们 2/3 的人。只有在这种情形下，我们才可以说人类是可以划分成独特的群组的。

每一个人类群组都是过去群组融合的产物，所以每一个人都有很多祖先。但对于个别的人来说，这融合的过程是很错综复杂的。

我们平常提到祖先时，往往会想到这支家族最遥远的祖先。例如很多人追溯宗族谱系时，都会追溯到本人姓氏的起点，而不仅仅停留在较晚近的世代。但这种只着眼少数宗族的做法把过去宗族繁衍的现象模糊了。

一个世代之前，我们有 2 名先人，就是父亲和母亲。两个世代以前，我们有 4 位祖父母。三个世代之前，我们有 8 位曾祖父母，我们可以依次类推往上计算。每向过去一个世代追溯，先人的数目就得乘以 2。

本书以 20 年为一个世代，10 个世代就是 200 年。200 年在悠长

的历史里是很短暂的时间。200 年前，杰斐逊是美国总统，当时贝多芬还在创作他的第二交响曲，清高宗乾隆才过世不久，德国自然学家特雷维拉努斯（Gottfried Treviranus）才创造了生物学（biology）一词。但 10 个世代之前，我们每一个人共有 1024 个先人（而且我们大部分人的姓氏得自其中一人）。

假如我们再往上追溯，先人的数目继续增加，20 个世代之前，我们的先人数字超过 100 万人（准确的数字是 1024 × 1024 人，原因是 10 个世代以前的先人假如再往上追溯 10 个世代，每人都有 1024 名先人）。30 个世代以前，即 15 世纪初年，我们每人的先人共有 10 亿多人，即 1024 × 1024 × 1024 人。

这些数字开始显得有些荒诞了。公元 1400 年世上并无 10 亿人口（事实上估计数字约为 3.75 亿人），以两倍增加的先人数目一定在一个点上出现了停顿。

其实原因很简单，假如我们真的开列出一张 1024 位先人的名单，名单上的名字大部分是不一样的，但有些名字是相同的，原因是某些先人重复出现。这些人透过多个分支参加建构我们的宗族谱系，我个人称这种情形为世代传承链（circles of inheritance）。例如，几个世代之前，我们的一位女性先人有两个女儿，两个女儿都嫁人生子。假设两家的儿女长大之后（他们表兄弟姊妹）通婚，他们的儿女总共只有 6 位曾祖父母，而不是 8 位，原因是其中一对曾祖父母是两家共有的。所以假如这些表亲夫妇的儿女开列一张曾祖父母的清单时，将有两人的名字在清单上出现两次。

假如我们再往上追溯，这种情形出现的次数会更频繁。在许多国家堂表亲通婚是很罕见的（但有些国家却很普遍），但第二代堂表亲通婚却很普遍（这些人婚后的儿女只有 14 位曾祖，而不是 16 位），第三代堂表亲通婚就更常见了（他们甚至不知道彼此的堂表

亲关系）。假如世代的数目更大，堂表亲结婚的可能性就更大了。假如我们往上追溯 10 世，我们可能都是相同的世代传承圈的人。

由于我们无法把列祖列宗的关系搞清楚，大部分人都不知道自己和别人的关系有多亲。族谱研究往往披露一些让人觉得意外的亲族关系。例如在美国，新任总统当选后，专业的族谱学家就开始研究新任总统的宗族，往往发现许多世代传承圈。柯立芝总统（Calvin Coolidge，1872—1933）和他的夫人是相差两辈（twice removed）的第八等表亲（eighth cousins）［在族谱学术语中，“等”指同一世代的人，“辈”（removed）指不同世代的人］。罗斯福总统（Franklin Delano Roosevelt，1882—1945）的父母是 13 等表亲。福特总统（Gerald Ford，1913— ）和克里夫兰总统（Grover Cleveland，1837—1908）是相差两辈的七等表亲，都是同一个 17 世纪移民的后裔。

针对特定某人进行这种分析是很为难的，原因是此人祖先的记录不容易找（往往根本没有记录）。但对于统计学上的“任意某人”来说，我们只要做某一些假设，然后把数字纳入计算机化的模型中，我们得到的结果是一般人过去每个世代的平均先人数目。这种仿真研究显示，即使不出几个世代之前，就算我们把表亲通婚也算进去，先人的数目已经多得很厉害。40 个世代或 800 年前，我们每个人的先人数目都以百万计。

到这个时候，我们先人的数目都达到一个临界门槛，也就是说会比世界各地人口的总和还要多。例如在公元 1200 年，欧洲和非洲人口各为 5000 万人左右，亚洲的人口则约有 2.5 亿人。换言之，我们 800 年前的先人包括大部分生活在这些地区的成年人。

耶鲁大学统计学家张同文（Joseph Chang）最近指出，800 年前生活在世界每一角落的人可以分成两类，一类是现存的人的祖先

（这占八成左右），另一类是日后绝种的人的祖先，因此没有现存的后裔。这种计算方式需要假设在谈到的地区是任意配对的（那就是说，这些地区的男性都有和任何女性结合的同等机会），但没有人晓得此一条件在真实世界得到满足的程度如何。但对一般的家族谱系的观察，再加上历史告诉我们，以长远的时期而论，配对近乎是任意的。

现在我们再加入人口迁移带来的后果。假设 800 年前，我们的祖宗是一位新移民，对于亚洲人来说，这样的一位祖先可能是一名欧洲冒险家，在丝路上某个小镇定居后和一名女子结了婚，只要这对夫妇的儿女不断和亚洲人结婚，这名欧洲祖先就有可能是今日所有亚洲人的始祖。我们也可以假设一名来自埃塞俄比亚的使者和亨利二世宫中的一名女子结婚了，还生了儿女，那么今天所有的欧洲人都将是这名埃塞俄比亚人的后裔，也是中世纪时和欧洲人通婚而且生儿育女的非洲人后裔。同样，所有非洲人也都可能是在公元 1400 年前后到过非洲而且和当地人生下儿女的中国商旅的后裔。

从族谱学的观点言之，假如某人和某一个家族缔婚，不是他娶了整个家族就是她嫁了整个家族。换言之，假如某一族群的某人是我们的祖先之一，那么此人的祖先也是我们的祖先。所以，假如 800 年前我们的先人中有一个欧洲人，那么 1600 年前我们的祖先就包括了三大洲大部分的成年人。

人都喜欢把祖先追溯到某位名人。日本许多家庭把他们的祖先追溯到九世纪的清和（Seiwa）天皇，大部分法国人也相信他们是查理曼大帝的后代。这种说法一般是很难证明的，许多族谱专家认为这纯属幻想。

但事实上，这种说法几乎可以肯定是不错的。我们往上追溯，先人的数目随之倍数增加，使我们和过去紧紧地系在一起。假如

1600 年前，某位历史人物养育了儿女，他的儿女也养育了儿女，此人肯定是我们的先人之一。现在世界上的人很可能都是古埃及奈弗尔提蒂王妃（Nefertiti，她和阿肯那顿法老王 Akhenaton 生了六个女儿）的后裔，可能是孔夫子（透过他所生的儿女）的后裔，也可能是恺撒大帝（透过他的私生子女，而不是在难产中死去的茱莉亚）的后裔。我们只要上溯几千年，就可以找到现在世人的共同始祖。

是某人的后裔未必表示得到某人的 DNA。基本上，DNA 的承袭是受到数字影响的。假如某人 800 年前的祖先是非洲人和一些欧洲人，那么此人的 DNA 主要来自当时生存的非洲人祖先。假定我们 10 个世代之前共有 1024 位祖先，我们每人从其中任何一人身上得到的 DNA 是很少的。而且由于染色体是代代重新整理过的，我们甚至未必能够从这 1024 人的某人得到任何 DNA。但基本的原则是不变的，构成我们细胞之内的 DNA 的点滴物质是一两千年前许多人身体之内都有的。我们的 DNA 是一张拼凑而成的百衲被，是用我们先人的 DNA 连缀而成的。

我们思索人类线粒体 DNA 起源，必须谨记我们基因宗枝的繁茂。大部分欧洲人的线粒体 DNA 来自远古少数几个妇女（有些遗传学家称这些妇女为夏娃的七个女儿），但现在欧洲人染色体内的 DNA（不是线粒体）却来自数以千计和这些线粒体祖先同时并存的欧洲人、非洲人和亚洲人。同样，现在世上每一个人的线粒体来自所谓线粒体夏娃，但染色体内的 DNA 来自数以千计和线粒体夏娃同时并存的人。我们祖先的根是许多早期人类，不仅仅是某一人而已。

也许有人宁可相信，不同群组之间的基因融合是很罕见的现象，而且他们的祖宗并未和众人合流。但事实上，人类群组有很多融合的方式。

例子之一是遗传学家所谓的非亲生关系（nonpaternity）。每一个人都有生物学上的父母，但我们眼中的生身父母真的是我们的生身父母吗？在母系的一方，我们对我们的母亲、外祖母和外曾祖母等还蛮有把握的。假如我们看过婴儿出生之后，医院很快就把一个辨认身份的手镯套到初生婴儿手上，我们就知道母亲和儿女是很少分开的。当然，有时也会出错，报纸的报道和闹上法庭的许多官司都足以证明出错是免不了的。也许两名婴儿同时搞丢了他们的辨认身份的手镯，后来却对调了。也许有一名用心良苦的护士基于某种含糊的“宇宙正义感”把婴儿对调了。但母子配对错误的概率应该是相当低的。

父子错配的概率却不是那么低。医学院的老师会告诉学生，出生证明书上的父亲有 5% 到 10% 不是亲生父亲。大规模研究有时会披露一点关于亲子关系的资料，从事这些研究的遗传学家证实了这个数字，但他们却不是很愿意公布这方面的研究结果。已经发表的研究显示，非亲生关系比率从几个百分点到两位数字的百分比不等。一项耐人寻味但不完全让人感到意外的发现是，第一胎和最后一胎的非亲生关系往往比较高。

由于我们先人数目繁多，所有家庭都应该考虑的一个问题是男性对我们的宗族传承有什么贡献。我有一个好朋友，此人出身美国一个大族，父系先人是瑞典人，这个家族的姓很特别，因此我友人的表亲决定花点时间研究。他老远跑到瑞典查访，终于发现这个家族来自斯德哥尔摩市郊一个农庄，过去妓女都把儿女送到这农庄寄养。

非亲生关系是先人混淆的原因之一，但也有其他原因。领养行为把新的基因带进家族和群组中，重婚进一步打乱宗系，人的不断流移迁徙也使人类基因不断融合。现代人不是随机交配的，但从遗

传学上来说，他们从来都不是孤立的，现在也不是。

我们看到了我们复杂的遗传史了。那么，所谓属于某一个群组究竟是什么意思呢？

首先，我们所属的群组大都和遗传无关。我们是保龄球员、农人、退伍军人、出租车司机、政客、舞者、军人、离了婚的人、叫花子、尼姑、计算机技师或已经退休的人。也许某一个群组原先是由同宗的人组成的，但除非这个群组严格执行必须同属宗亲的会籍规定，否则群组和宗族之间的关联日后势必变得模糊。例如回教源自阿拉伯人，但今天大部分回教徒都是亚洲人，不是阿拉伯人。人类群组大都是文化的产物，不是生物学的产物。

种族和民族也是文化的产物。我们称某人为埃及人、爱斯基摩人或亚洲人时，我们的依据是体质和文化特征，把某人归到一个基于文化因素而界定的类别里。假如没有这些类别，我们得说这个人皮肤中等深色，眼睛有内眦赘皮，或有额外一层上皮脂肪等，但这些数据并不能引起我们对此人的兴趣。

有些人利用这种看法宣称所有人类群组都是由文化介入生成的，这很明显是荒唐的。一般尼日利亚人，一般挪威人和一般菲律宾人之间的确有体质差异，这些人大都有共同的生物历史，DNA反映了这一点。

但现代人毕竟是太年轻的一个种属，而且非常热衷于异族通婚，根本无法产生重大的基因差异。例如，遗传学家从未发现任何一种基因变异在某一族群之内100%地出现，却在别的族群之内100%地付之阙如。以我们的基因历史言之，这种情形绝不会出现，而DNA又是人人都重叠的。

这种人类群组观点是一件很有价值的工具，使我们得以检视席邦吉尔的英国人父亲和南非母亲之间的基因关系。席邦吉尔就是本

章开始时谈到的年轻女子。

在过去某一个时期，一名很可能住在东非的妇女有两个女儿，其中一个女儿的女性后裔移居中东，最后到了欧洲。此一母系的传承持续了很久，直到20世纪，属于这个系统的一名妇女生下了席邦吉尔的父亲。

另一名女儿留在非洲，这个支脉还很年轻时，在非洲境内的现代人可能已经开始分化。美国犹他州大学的遗传学家和人类学家进行的研究显示，现代人似乎在开始分化成几个支系后才有人离开非洲。由于这些支系彼此分隔，他们之间出现了某种基因差异，然后才有人离开非洲。犹他州大学的研究人称此说为“伊甸园模型翻版”。

把这些早期的归类和布什人、俾格米人和其他非洲这些现在住在撒哈拉沙漠以南的人中间画上一个等号，是一个诱人的选择。（俾格米是另一个含轻视意义的词，有如Ju／'hoansi一样，目前还没有取代的名词。俾格米人之间也细分成许多群组，都各有称谓，但却没有一个称述整个俾格米人族群的称谓。我把俾格米人和布什人——即住在丛林中的人——视为平行现象，称他们为森林人。）但我们对这些群组所知不多，不足以推断他们之间的基因关系。现代人在非洲早期活动的历史基本上是一个空白，部分原因是人类遗骨化石容易在非洲森林中的酸性土壤中分解。即使我们发现了年代从1.5万年到15万年前的化石，但让这些遗骨和各群组挂钩也不是一件易事。

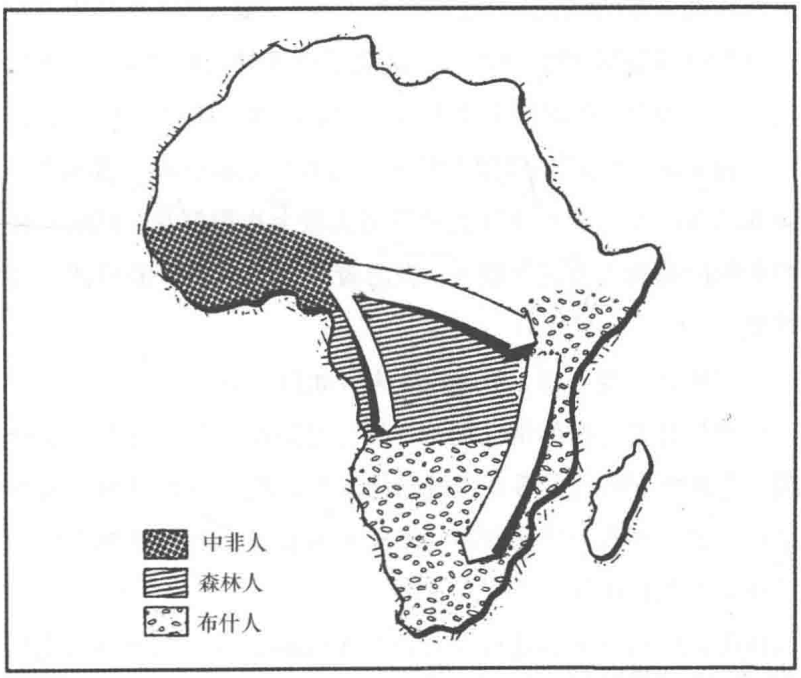
但现有的基因证据也透露了一点蛛丝马迹。以布什人的线粒体单体型和Y单体型而论，他们的先人一定是在非洲最先立足的群组之一。森林人现在散居在中非，他们若干部落体内也有很古老的线粒体单体型和Y单体型。他们和布什人一样，在过去某一段时期的

分布范围远较现在为广。古埃及文件显示，森林人在白尼罗河以南地区生活，距离他们现在聚居的地点很远。

所谓“黑”非洲人的线粒体单体型和 Y 单体型一般比较年轻，但我们不知道这些单体型是在何时何地从先人的单体型旁分出来的。我不喜欢用生物学术语指谓人类群组，所以即使这些人现在散居非洲各地，我还是宁可称他们为中非洲人。中非洲人是现在非洲最大、活动范围最广的群组。但在过去，他们分布范围比较有限，似乎都生活在非洲赤道雨林以北的田野和热带草原中。

一如一般现代人一样，这些非洲人群组从未绝种。例如，中非洲人和森林人很明显曾在某些地方融合，产生了兼具两者特色的所谓“似侏儒人”（Pygmoid populations），后来三个群组各自有消有长。其中最大规模的一次消长在 2500 年前开始，这也是人类历史上最戏剧化的一次人口迁移过程。在今日的尼日利亚和喀麦隆两国边界附近，即非洲海岸转折南伸的地方，一个中非洲人群组开始成长，并移居到一个已有别的人聚居的地方。这些中非洲人的语言属于所谓班图（Bantu）语族，这些语言都称人为班图。从技术角度言之，班图是一个语言术语，而非人口统计术语，但此一历史事件往往被称为班图扩张，涉及此事的人概称班图人。（一如其他称谓一样，这种说法也有负面含义——特别是在南非，因为前南非政府称所有非欧洲裔人为班图人。）

班图扩张的原因现在已经很难稽考，但两项创新是很大的助力。其一是野生植物如甘薯的作物化，中非洲湿热的环境对这些植物是很适合的；其二是熔铸铁技术在中非的出现或独立发展。两项创新相辅相成，中非洲的铁匠生产了锄头、镐和斧，班图人则使用这些工具清除林木和开垦田地，他们砍伐下来的林木供熔铸匠充当燃料之用。这两项创新形成了一个技术火车头，使班图人压倒森林



大约3000年前，非洲撒哈拉沙漠以南地区似乎有三大群组聚居，他们分别是中非洲人、森林人和布什人。中非洲人的一个支系越过非洲中部东移，再沿着非洲大陆东西岸南迁，把森林人和布什人赶到较贫瘠的地区。

人和布什人，迫使这两个靠采集为生的群组移居不适合农业发展的雨林和沙漠。

班图人东移，最初越过刚果河谷的顶端到达维多利亚湖附近的尼罗河河源，之后转向南方，沿着非洲大陆东岸扩张，其他班图人则沿着非洲西岸向南扩张。各个群组或自东而西或自西而东的迁徙，引起了一波一波复杂的人口迁移，但班图人似乎都不在较干旱的内陆地区定居，原因是他们那些需要水分的夏季作物无法丰茂成长，这些地区就是现在布什人和欧洲移民后裔最密集的地区。

现代非洲人的DNA很清楚地反映了班图人的扩张。苏特雅和她的老师南非韦瓦特生大学学者詹金斯（Trefor Jenkins）追踪了一

个内容特别丰富的标记，这是线粒体 DNA “缺失”了的一节，长度相当于九个碱基对（base pair）。缺失的位置是线粒体 DNA 不发生作用的一个段落，所以对人体并无影响，但这种突变在横越非洲的一个地带出现。生活在班图人原居地的人身上很少有这种缺失，在沿着非洲西岸朝纳米比亚迁徙的班图人身上也很罕见，但刚果和中非共和国的森林人有这种缺失，在沿着非洲东岸南下的班图人身上更常见。

一如所有突变一样，前述的缺失开始时只在一个人身上发生。以这种情形目前分布的情况而论，最初可能在一名森林人妇女身上出现，这名妇女的后人后来和过路的班图人混合。这种情形最初也可能在一名班图人身上出现，后来此人的女性后裔和森林人混合，而且还留在他们中间。

现在我们可以重新连接席邦吉尔先人的谱系。在班图人横越非洲时，分化成若干部族，包括索托和祖鲁族，席邦吉尔的外祖母是索托人（席邦吉尔也是），所以可能从此承袭了班图人的九个碱基对线粒体 DNA 缺失。

这特别的线粒体 DNA 在此之前经过了许多个世代，不同人口群组的承传，曾在班图人的老祖宗中非洲人身上出现。中非洲人身上这种线粒体 DNA 得自从东非西移的现代人，再往上推，这种线粒体 DNA 更早的来源则是一名非洲妇女，此人是不同线粒体 DNA 传承的根源，下启欧洲和西非的宗系。

因此，席邦吉尔的英国父亲和南非母亲有共同的线粒体 DNA 先人，他们是远房表亲，在生下席邦吉尔时，他们就完成了一个数千年前开始的世代传承链。

第 3 章

非洲人的出走与现代人在基因上的统一

我们认为这些真理是不辩自明的：人人生而平等。

——美国《独立宣言》，

托马斯·杰斐逊

我住在华盛顿，这是世上最多元的城市之一，市内的埃塞俄比亚侨民比任何一个城市都要多，越南人、柬埔寨人和老挝人加起来的人数超过五万。每八个华盛顿居民中，就有一人是在美国境外出生的。市区内的一条街道上就可以叫迦纳菜、印度尼西亚菜、印度菜、泰国菜、马来西亚菜、中国菜、日本菜、意大利菜、法国菜、萨尔瓦多菜和巴西菜。

但华盛顿最大的族群却是非洲裔美国人。居住在华盛顿特区的 57 万人中，六成是非洲裔美国人。大华盛顿区的 550 万人口中，25% 是非洲裔美国人，这些人很多都是在二次世界大战结束后从美国南部跑到华盛顿找工作，或为儿女找比较好的学校的非洲裔美国人的后代。有些人的祖先可以追溯到南北战争以前居住在华盛顿或周围地区的非洲裔美国人，包括奴隶和非奴隶。

所谓某种族裔的“美国人”一语，在本书是有特别含义的。我

在前一章“中非洲人”一语指谓非洲的最大人口群组，现在非洲裔美国人的祖先，很多都是中非洲人，但几乎所有非洲裔美国人都有为数不少的欧洲裔美国人祖先，他们的 DNA 平均有 1/5 到 1/4 是来自欧洲人的。假如某一名不是新近移居美国的非洲裔美国人要建构近四百年的宗族谱系，其中在 10 到 20 个世代以前的许多人都应该是欧洲人的后裔。

同样，许多欧洲裔美国人也有一些颇为晚近的非洲裔美国先人。这些先人有些是跨种族通婚的一方，但大多数的情形是他们的肤色很浅，所以被当成欧洲裔美国人，这些所谓“过客”（passers）是美国人口融合的一股重要力量。杰斐逊和他的黑人女奴沙莉·海明斯（Sally Hemings）生下的儿女中，有几个成功地融入了主流社会。美国南部一些城市有很多“过客”居民，他们的后代子孙逐渐散居各地。有些肤色浅的非洲裔人参军，被列为白人，结果加入了全白人的单位，很多这种人在退伍之后继续以白人自居。

本书使用的“美国人”一语是有在遗传学上高度融合的意思的，这种融合在世上许多地方都很普遍。来自各大洲的人使南非这个国家的人口变得高度多元，因此南非就是一个很好的例子。美国号称大熔炉，是有美国公民的 DNA 佐证的，现在几乎很少有美国人可以宣称，他们几个世代之前所有先人都来自世界上某个特定地区。

以美国种族融合历史之丰富多姿，世人实在很难了解美国种族成见之深。在美国历史上，黑人与白人之间，印第安人和欧洲人之间，以及亚洲人和非亚洲人之间往往严格设限。更甚者，这些界限的根源在于人们相信基因的极大差异把不同的族群判然分开，而这些差异决定了人的外貌和行为。

科学研究显示这种说法是没有意义的。从人类历史看，某一个

群组的行为特征必定是文化的产物，是学习的产物，而不是遗传的产物。这些行为显得那么根深蒂固，但这并不是度量我们生物传承的尺度，只显示了历史在塑造民族的集体意识方面的强大影响力。

10 万年前有一批非洲人离开了非洲大陆，现在所有非非洲人都是他们的后裔。但此后非洲人出走的情形一定迭有起落，到现代人在中东定居后，当地的居民势必成为新移民的障碍，原因是外来者一定会和他们争夺资源。史前中东地区和尼罗河三角洲两地的人一定有过通婚的情形，但旧世界的地理环境，撒哈拉沙漠这重障碍，以及从非洲前往欧亚大陆的人必须通过今天的西奈地峡这一点告诉我们，在史前时期，从一个大陆到另一个大陆的人必定为数不多。

随着中东地区文明抬头，往来非洲和欧亚大陆之间的人增加了，来自撒哈拉沙漠以南的非洲黑人开始在地中海沿岸当商人、仆役、船员和军人。远洋船只的发明使人可以以一种新方式往来各大陆，许多在欧洲和亚洲定居的非洲人和非非洲人通婚，他们的后裔逐渐为当地人所吸收。即使到了今天，非洲人特有的线粒体 DNA 和 Y 单体型也可以在欧洲和亚洲各地的人身上找到，这些单体型有些还可以上溯到早期非洲人出走的历史。

非洲人初时的出走，在规模上远远不如后来奴隶贸易所引发的人口迁移。奴隶制度是古代社会的共同特色之一，在古希腊和古罗马，人口中约有三成是奴隶，但古时奴隶主对奴隶的来源并无地理偏见。在古罗马，来自非洲的奴隶和来自伊比利亚（Iberia，即西班牙半岛）、高卢（Gaul）、欧洲北部、色雷斯（Thrace——今爱琴海北部）、沙美西亚（Sarmatia——今欧洲东部）、印度、阿拉伯半岛、埃及和迦太基的奴隶并肩工作。事实上，古代奴隶中，很多都是一贫如洗的罗马人，只是为了还债而卖身为奴。

到了中世纪，西方世界奴隶来源的地理分布才有所改变，来自欧洲和亚洲的奴隶减少了，来自非洲的奴隶开始增加，到了1700年，非洲成了世界主要的奴隶来源。

对于非洲成为主要奴隶来源这一点，学者提出了许多解释。热带气候和非洲贫瘠的土壤限制了农业生产，所以出售壮丁为奴的收入比壮丁成为农人的收入高。非洲人捕捉奴隶然后出卖，以交换工业制品，这一点拖慢了非洲的经济发展，也进一步压抑了非洲大陆之内劳工的价值。新世界制糖业兴起后，需要大量的农业人力，而非洲比起世界各地的人都更能抵抗热带甘蔗园的各种疾病。因此对供应、运输和需要奴隶的人来说，奴隶贸易是很有利可图的事。而且非洲在政治上四分五裂，使得非洲领袖难以制止奴隶贸易。这些因素互为作用，到非洲成为奴隶的主要出口地区之后，奴隶贸易已经积重难返，无法扭转。

奴隶贸易促成了世上最大规模的人口迁移，在欧洲人开始用船把奴隶送到新世界之前，数以百万计的奴隶已经到了欧洲和中东，甚至远至中国。西起里斯本，东至印度的海得拉巴，北起伦敦，南至开罗，都有来自撒哈拉沙漠以南的人的社群成立，而且这些社群的规模还不算小。这些社群有些到现在还继续存在，但其中大部分人都已经和外界通婚，并融入周围的社会里。

前往新世界的奴隶到后来超过流向旧世界的奴隶。在16世纪初期，首批非洲奴隶被直接送往新世界，最后一批经证实的奴隶在1870年到达古巴。在这段悠长的岁月里，约有1200万名非洲奴隶横渡大西洋。非洲人很快成为美洲人口的一部分，特别是土著人口在旧世界的疾病传入后一天一天减少。到了1800年，生活在新世界的非洲人是当地欧洲人的好几倍。

也许约有200万名非洲人在人间地狱般的“中段航程”途中丧

生（中段航程是指欧洲和非洲之间三角形贸易路线的中段，首段路程是从欧洲前往非洲，中段是非洲到美洲，末段是从美洲返回欧洲）。奴隶在船上被用铁链锁在狭小而且臭气冲天的地方，情况之恐怖，令人难以想象。很多奴隶患上痢疾或天花死去，有的死于饥渴，有的自杀，有的在自杀式的叛变中死去。奴隶假如出现了什么病征，就会被人丢到海里，以免疾病传播。有的奴隶宁可跳海淹死，也不愿忍受奴隶主的折磨。

送往新世界的奴隶主要在南美洲和加勒比海下船（本章附图中的箭头粗细约略相当于送往各地奴隶数目的比例），前往这些地区船只上奴隶的死亡率高得让人吃惊。把一名奴隶奴役至死，然后再买新的，会比培养奴隶社群和家庭便宜，但很多奴隶还是活下来，最后有些还得到自由。到 1888 年巴西取消奴隶制度之日，巴西全国竟有半数其先人是奴隶。

北美洲英国殖民地接收到的奴隶数目远比中南美洲少，但奴隶的死亡率在南美洲和加勒比海却比较低（但仍比欧洲人的死亡率高很多），所以非洲人常常占非土著人口的一个很大比例。到了美国在 1790 年进行第一次正式人口普查时，全国 400 万人口中，约有二成是非洲裔美国人（到公元 2000 年的人口普查时，非洲裔美国人占 2.8 亿人口的 13%）。

非洲人和欧洲人以及在 19 世纪亚洲人大举迁移美国，形成了一个史无前例的人种大杂凑。在旧世界，人们的肤色、面容和其他体质特征互异，于是在欧洲、非洲和亚洲，一般人都倾向与体质特征和自己相近的人互动，只有在地中海沿岸这个人种混杂的地区和长途贸易途中，他们才会和外貌判然不同的族群接触。

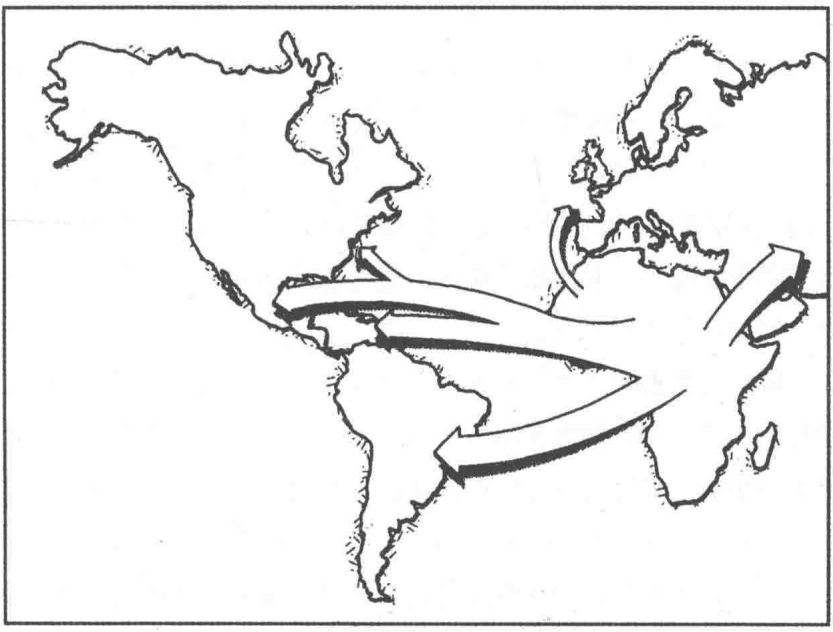
新世界的情形恰好相反，三个主要的移民族群来自三个不同大陆的极端地带，即西非洲、西北欧和东亚。这三个群组又压在另一

个群组之上，这个群组就是印第安土著。印第安人的根也在亚洲，但他们和中国人及日本人有很多的分别，假如造物真能弄人，他要搞出这样多歧异的群体着实也不容易。

美洲大陆新移民体质特征互异，但并不妨碍不同人种通婚的自然倾向。现在中美洲的居民大都有欧洲、美洲印第安人和非洲人的混合血统。例如，在巴西，来自非洲的奴隶有较多办法取得自由，而且葡萄牙殖民一向也有吸收其他人种的习惯，广泛异族通婚的结果，使巴西人的体质特征有宽阔的范围，但尽管不同种族在巴西混合，却也不能说巴西没有种族主义偏见，肤色较黑的人一般都比较难找到好的工作、好的房子，也比较难上好的学校。但在巴西，肤色差异是一个由浅至深的连续体，社会区隔也是渐次的。

美国的情形变得比较特别，奴隶主和他们的政坛盟友非常希望把非洲裔美国人和欧洲裔美国人严格区分开来。奴隶主和奴隶生下小孩，代表奴隶和自由人之间的界限，以及财产及财产所有人之间界限的消弭，但这些小孩生下来却往往被视为黑人，因此有所谓“一滴”的规定，那就是说，任何人只要其先人中有一名黑人，就得被视为黑人。假如到了今天仍严格使用这种规定，那么美国人中就有很大部分人是黑人了。但在过去，这对要不断增加财产的奴隶主来说是有利的。

法律也强化了这种区分。1691 年，在殖民时期的弗吉尼亚州，有一项法律禁止“（男性）黑人、黑白混血儿以及印第安人和英裔女人及其他白种女人通婚”。这项法律所忽略的一点是，欧洲裔美国男人和非洲裔美国女人之间的关系其实更加普遍。后来在其他各州的法律，包括美国西部和北部许多州的法律，都禁止跨种族通婚，连亚洲及欧洲裔人通婚也在禁止之列。到了 1967 年，美国最高法院才宣布这项禁令违宪。



从 16 世纪初期到 1870 年之间，约有 1000 万名非洲奴隶被运往新世界，其中多数人（以箭头的粗细显示）被运往西班牙统治的美洲、加勒比海和巴西三地。前往旧世界的非洲奴隶估计有 500 万人。

这些法律反映了美国人一种强烈的“分离意识”，虽然非洲人和欧洲人不断融合，许多欧洲裔美国人还是表现出一种强烈的心理倾向，即认为两个群组是根本不同的。这种信念是和欧洲人自视在世界上的地位相呼应的，他们把非欧洲人排列在欧洲文明之下。这种观点，也是欧洲人文饰他们对非洲人野蛮行径的一种办法。

许多科学家也支持这种做法。在启蒙运动时期，科学家研究不同的人类群组，企图把他们归入几个壁垒分明的类别。例如，瑞典植物学家林奈（Carolus Linnaeus）于 1758 年给人类取了正式名字智人（Homo sapiens）之后，把人分成四大类，分别是红种美洲人、黄种亚洲人、黑种非洲人和白种欧洲人。他说，红种美洲人（Homo sapiens americanus）“脾气很坏，顽固，但满足、自由”，黄种亚洲人

（Homo sapiens asiaticus）“严厉、高傲、多欲”，黑种非洲人（Homo sapiens afer）则“狡猾、迟钝、愚昧”。至于白种欧洲人（Homo sapiens europaeus），他们自然是“活跃、聪明，而且有发明天分”的。

过去几十年试图用科学方法把人归类的努力都失败了，由此得出的类别都是人为的，原因是不同群组彼此融合。界定人类群组的努力原形毕露，大家都知道这只不过是有人滥用科学方法，企图姑息无法原谅的罪行而已。

界定人类群组失败，并不等于说种族主义消失了，正好相反，种族主义组织言论的狭隘不下于过去。虽然世人在消除偏见方面取得不少进步，但种族主义仍在广义的社会之内弥漫，只是不如过去露骨。我们可以举例说明。种族主义组织一般规模都很小，但传播媒体很注意他们的活动，原因是他们利用了深植在美国人心理上的一种恐惧。

这种恐惧使美国容易出现另一种媒体现象，每过几十年，美国都会有新著作声称披露了不同群组之间与生俱来的心理差异，使美国产生一波一波的信心激荡。但这些著作的论点其实都是大同小异的，宣称美国社会之内有某些族群与生俱来就具有某些性格特征，使他们天生就比较不容易成功。不同群组之间的不平等并不反映他在教育、就业和居住方面的不同机会，只反映了无法改变的遗传差异。

即使在世人对遗传学所知不多时，这些论点也缺乏说服力。最知名的例子之一是非洲裔美国人、欧洲裔美国人和亚洲裔美国人智商测验结果的差异，非洲裔美国人和欧洲裔美国人智商测验结果平均相差 10 到 15 分左右，而亚洲裔美国人一般智商比欧洲裔美国人平均高 10 分左右。遗传论者往往据此宣称不同的族群的遗传能力有差别，但已知的证据都显示环境因素所起的巨大作用：

● 智商测验在 20 世纪初刚刚发展时，欧洲不同地区的人平均得分也有差异，当时遗传论利用这些差异区分北欧人、阿尔卑斯山地区人、地中海沿岸人。但时至今日，来自这些不同地区的人的后裔智商一样好。于是遗传论者采用某种移植方法把这些论点应用到非洲裔、欧洲裔和亚洲裔美国人身上。

● 假如智商差异是由遗传引起的，那么体内欧洲人基因比较多的非洲裔美国人的智商测验得分就应该比欧洲人祖先较少的非洲裔美国人为高，但科学家未发现这种效应。重要的问题不在于一个人是否在遗传学上是非洲裔美国人，而是此人是否被视为一个非洲裔美国人。

● 在许多国家进行的不同测试显示，人类各群组在 20 世纪的智商测验得分都普遍提高了。他们得分提高的速度太快了，不可能是基因转变的结果，因此他们得分快速提高的原因一定离不了较佳的饮食，较佳的医疗保健以及较佳的教育等因素。

● 许多研究显示，父母照顾较佳以及儿时教育起步较早的儿童一般的智商测试得分都比较高。由于在比例上，在美国生活贫困的非洲裔美国人比生活贫困的欧洲裔美国人多，非洲裔美国人的智商测验得分一般都比较低。

● 研究人员追踪第二次世界大战盟军占领德国时，美国大兵和德国妇女生下的儿女，并未发现非洲裔美国人父亲的儿女和欧洲裔美国人父亲的儿女智商有什么差别。

● 在许多国家，少数族群的智商往往比多数族群为低。例子之一是日本的部落民（Buraku）在住房、教育和

就业等方面都遭到严重歧视。这些部落民的儿童智商得分比其他日本儿童平均低10到15分，但他们移居其他国家之后，这智商差别就会逐渐消失。

要说明何以某些类群组智商得分比其他群组的得分低，其实并不难。环境比较差的群组必须负起许多重担，这些负担有的是外来的，有的是自找的。他们也许辍学比率比较高，收入较低，有比较多的私生子女，吸毒酗酒的情况比较严重，以及住房和就业机会较差。既然他们有那么多累赘，我们把群组差别归咎于生物学是没有多大意义的。但归咎生物学是一条捷径，假如我们真的相信群组的差别是与生俱来的，那还有必要改善环境较差的人的生活吗，反正他们终归要失败的。

基因影响人类智力之说经不起仔细分析，这一点也不让人感到意外。人与人之间在遗传学上太相似了，不可能产生遗传论者提到的智能差异。

遗传学家比较世界不同地区人类的DNA序列，结果可以度量不同的个人和不同的群组之间的遗传差异。他们发现，人类基因变异（variants）中，约85%是在群组之内出现，只有15%是在群组与群组之间出现。换言之，大部分基因变异体在全人类的范围之内出现。遗传学家寻找集中在特定群组之内的基因变异体，其实不容易找到。

其他大型哺乳动物的情形却与此有别。在非洲东部和南部的大象中，约四成的基因变异体是群组与群组之间的变异体。在北美洲的灰狼中，约有3/4的基因变异体是群组与群组之间的变异体。大部分保育生物学家都认为，假如某单一的物种要分出新的分支，群组与群组之间的基因变异体要超过25%到30%。以此言之，人类

的不同种族根本是不存在的。

但人类不同群组的基因变异体的出现频率不同，这就是何以遗传学家能够用基因追溯人类历史的原因了。这些频率的差异为坚持种族世界观的人提供了最后的论据，假如基因可以引起外表的差别，那为什么基因无法引起气质、性格和智慧方面的差异？也许寒冷的气候对脑部和肤色都施加了某种自然的压力。假如居住在北方的人要生存，就得机敏些，也许智力就比较集中在他们的后人身上。

这说法是说不通的，理由有两点，其一是我们还未找到一种机制，可以在一个遗传上划一、而且互有关联的物种之内把复杂的特质归类。物竞天择过程在某个大陆对某种认知能力有利，这种想法其目的似乎在为社会偏见找理由，而不是要证明可以测试的假说。最能适应欧洲恶劣天气的人不是现代人，而是尼安德特人。在现代人出现之后，非洲人口缩减了好几次；非洲人若有物竞天择的压力，其他非非洲人也应该面临类似的压力。在世界各地都出现的动物，不会因为生活在寒冷的气候中而比生活在温暖气候中的同类聪明。我们完全没有证据显示不同的人类群组在认知特征方面受到不同的物竞天择压力。

即使我们找到一种有可能引起差异的机制，人类群组差别之说还是不能成立，此中却另有原因。简单的特征如肤色，以及复杂的认知特征如智能，两者之间是有根本差别的。肤色是由少数几个基因决定的，与胎儿在子宫之内的经验或他被养育的经验无关，而脑部的发育牵涉到数以千计的基因，而且和经验有密切关系。在遗传上大致划一的动物，如人类中，我们无法证实某一种特别的行为有生物学的根源，原因是基因和环境之间的相互作用非常复杂，不同群组之间的基因差异与之相比就不那么重要了。

这一点我们必须特别强调，由于基因和经验之间的关系错综复杂，我们无法肯定某种认知特征其中的50%来自环境，其余的50%来自遗传，两者纠缠不清，根本无法分开。即使我们知道某种特征在某一特定环境下受到遗传影响，但这种情形还是无法告诉我们遗传因素在其他环境下对同一特征会有何种影响。由于我们无法在所有人类环境下测试不同人种的基因（事实上我们也无法想象所谓全部的人类环境），因此我们无法说某一基因引起某种复杂的行为。

在未来几十年间，这将是一个争论不休的问题。我们对不同群组中基因变异体出现频率的变异所知愈多，人们就愈想把这些频率差异和不同群组的文化特征扯上关系。实际情况往往比这些关联所显示的复杂得多，但这些做法将成为世人注目的焦点，因为它符合世人的偏见。

人喜欢把复杂的行为归结到我们还不了解的基因影响上，这一点是颇让人感到困惑的。人与人之间或群组与群组之间有千差万别，有时原因是很明显的。从成孕的一刻开始，每一个人都有独特的经验，他们的营养和受到的医疗照顾有别，成人、老师和同辈对待他们的方式不会千篇一律，他们所处的文化有特殊的历史和特殊的信念。引起差别的因素既然已经摆在我们眼前，何必硬要用基因的影响解释群组与群组之间的差异呢？

我们还要处理一个问题，然后才能彻底抛开不同群组有根本的生物差异之说。医师长期以来就知道，有些群组比较容易患上某些疾病。非洲裔美国人一般比欧洲裔美国人容易患上高血压、气喘和前列腺癌等。拉丁裔人在美国比较容易患上糖尿病。患纤维囊肿（Cystic fibrosis）的主要是欧洲裔白人，而东欧裔犹太人则比较容易患上黑朦性家族性白痴（Tay-Sachs）的神经疾病。

这些容易患上特殊疾病的情形显然是环境影响所致。生活在日

本的日本男人很少患上前列腺癌，但假如他们移居美国，患上这种疾病的比例就会增加。虽然高血压的非洲裔美国人很多，但西非农村居民患高血压的比率却是全世界最低的。我们的健康风险主要来自环境，不是来自遗传。我们抽烟喝酒，我们吃不健康的食物，我们的运动不够，在家里或工作场所暴露在致癌物质下，有时我们的运气也不好。

但遗传差异对人体健康也有一点影响，最明显的是由单一基因变异引起的疾病，如镰刀形红血球贫血（sickle cell disease）、纤维囊肿和黑朦性家族性白痴。群组之间的基因差异也引起一些常见的疾病，包括心脏病和癌症等。遗传因素对健康的影响能否意味其他的群组基因差异，如行为差异呢？

美国华盛顿霍华德大学（Howard University）微生物学讲座教授乔治亚·登士顿女士思考这个问题多年。她说："从我还是在种族隔离的南方长大时开始，我一直对人类差异的问题感兴趣。有些问题我想问上帝，既然他平等地爱每一个人，何以人与人之间有不同的地方。"

登士顿生长于弗吉尼亚州南部一个劳工阶层的非洲裔美国人家庭。她从诺福克州立大学毕业取得生物学学位后移居纽约，希望找一份实验室技术员的差事，可是找不到，最后大学的一位老师推荐她到塔斯克吉大学（Tuskegee University）攻读硕士课程。登士顿在塔斯克吉大学修业的最后一年没想过念博士的问题，但一位来自密歇根大学的交换教授说服了她申请到密歇根大学攻读博士课程。结果她成了密歇根大学历来第一位攻读遗传学的非洲裔美国人，现在她也是美国从事遗传学研究的学者中少数的非洲裔黑人教授之一。

登士顿选择了在霍华德大学这所黑人大学任教，原因是她希望研究对非洲裔美国人来说一个重要的议题。她到了霍华德大学后，

马上一头栽进最具争议性的议题，即器官移植所牵涉到的科学和政治问题。患了高血压或糖尿病的非洲裔美国人肾脏衰竭的情形比欧洲裔美国人常见，原因却不知为何。

问题出在人类肾脏不能完全相互取代。人类细胞表面有某些分子是互异的，情况有如血型一样，而且这些不同的分子有不同的功能。假如捐赠器官的人的组织类型和接受器官捐赠的人的组织类型有很大差别，移植的器官就很容易受到排斥。

登士顿在20世纪70年代中期在霍华德大学设立她的研究实验室之际，对于欧洲裔美国人来说，器官排斥还不算是个严重的问题，几乎所有欧洲裔美国人的组织类型都是可以辨识的，所以要把器官和病人配对并不困难。但遗传学家鉴定非洲裔美国人的细胞类型时，往往碰到“空白”，原因是已知的测试无法判定许多非洲裔美国人的组织类型，结果欧洲裔美国人通常都能得到兼容的肾脏，而非洲裔美国人接受肾脏移植时，排斥的比率就比较高。

登士顿和霍华德大学的同事以及乔治城大学的另一个遗传学小组合作，结果使可以辨识的组织类型增加了。不出数年，组织归类测试碰到“空白”的情形大幅减少了，可用的器官和病人的配对也变得比较准确。登士顿在研究这方面的问题时开始思索，何以非洲裔美国人的组织类型比欧洲裔美国人多，以及历史何以产生这种效果的问题。

线粒体DNA数据显示非洲是现代人类的发源地之后，情况开始明朗了。登士顿说：“人类演进的历史大部分在我们还是非洲人时发生。假如多样化代表基因随着时间过去而发生的转变，那么非洲人身上找到的多样化情形，是和非洲是现在人类发源地、非洲各人类群组是最古老的人类之说吻合的。使用欧洲裔美国人作为评估人类基因变化的标准，有如使用树枝的末梢度量树干的尺寸一样。

欧洲人是最年轻的人类群组之一，因此他们比非洲人较整齐划一。但非洲人基因上的驳杂并非一种异常情形，除非我们只根据欧洲人有限范围之内的变化解释人类的差异。”

简言之，登士顿明白，某一群组的遗传历史可以是了解疾病起源的主要考虑之一。她很快就开始把她的洞见应用到其他问题上。例如，在国家卫生研究所进行的研究中，她和其他研究人员一直在研究 BRCA1 基因之内的一种突变。体内 BRCA1 基因发生有害突变的妇女容易在年轻时患上乳癌或卵巢癌，但这种突变的效果是很复杂的：大部分患上乳癌的妇女体内没有 BRCA1 基因，但体内有这种基因的妇女却未必都患上乳癌。然而，BRCA1 基因之内的突变总是透过一种不明的机制和癌症发生密切关系。

登士顿和她的同事一直在研究一群体内 BRCA1 基因发生了某种特殊突变的妇女，这突变是十个碱基对插入 BRCA1 编码序列之内，使这基因无法起作用。这些妇女包括来自科特迪瓦的妇女，来自巴哈马群岛的非洲裔美洲妇女，以及美国东南部和华盛顿哥伦比亚特区的非洲裔美国妇女。登士顿和其他研究人员根据这种突变的分布状态，认为这种突变大约两三百年前发生在某位西非洲居民的身上，此人的一部分后裔留在非洲，另一部分则随着奴隶贸易到了美洲。

DNA 发生突变，就会形成新的单体型。遗传学家在现有人口中寻找这新的单体型，就可以追踪这单体型的分布情况。在某一突变发生后开始的几代中，这突变倾向留在这突变的起源群组之内，但这突变将透过群组中某人和其他群组通婚而扩散。这个过程由登士顿等人研究的 BRCA1 基因突变发轫，但这有缺陷的基因主要还是在非洲人或非洲裔美国人身上发现。

类似的突变也在其他群组身上发生。例如，研究人员发现许多

破坏 BRCA1 基因功能的突变，有些突变主要局限在某些特定群组之内。芬兰人有某些突变，日本人有别的一些，东欧犹太人也有他们特殊的突变。一如在西非洲出现的突变一样，新的突变倾向局限在某些群组之内，但假以时日，这些突变也随着群组的融合而融合。

登士顿对 BRCA1 基因的研究有若干特色，日后对基因和疾病关系的进一步研究也将具有这些特色。其一是，一个人是否容易患上癌症，BRCA1 基因的作用其实不大，任何复杂的人类特质是由受到很多不同的基因影响的，同时也受到经验和偶发事件影响。任何一种基因对这种特质所起的作用都是有限的。

BRCA1 基因也告诉我们，基因突变在全人类范围之内发生，并不局限在特定群组之内。虽然突变必然在个人身上发生，初时也只在特定群组之内扩散，但局限在特定群组之内的时间不会太长，原因是人类不断融合，人类基因库是永远都相通的。

对登士顿来说，基因研究带来的新洞见促使我们必须修正我们的种族观。她说："在美国，我们一直把种族和生物结构等量齐观，用种族取代生物学。但在人类基因组层面，以外貌为基础的种族概念对生物学来说是太粗糙了。人类基因组不是根据种族的定义而划分的，事实上，基因组之内没有界定某一种族或人类群组所有成员的构成部分。基因发生转变，形成不同种族所有可以观察到的不同特色，但这些基因的数目很少，远远不如人类身上的自然基因变化多。我们必须根据广泛审视基因组得到的新知，重新思索自我的概念和定义。"

登士顿说："遗传学研究的宗旨在探究基因组的整体及其各构成部分的相互依存关系，这种研究所着眼的是健康，是由互为作用的基因组系统取得动态与和谐平衡形成的健康。这种研究着眼的是

表现在多个组织层次的生命秩序和复杂性，以及人类认同与我们如何透过基因组和全人类联系在一起的问题。这是一个新的知识基础，可以帮助我们解答一些在我们内心油然而生的问题，包括我是谁以及何以我在这里等问题。”

使用人与人或群组与群组之间的基因差异重建人类历史（我写这本书就是例子之一），可能是一件很危险的事，因为这可能让人觉得我们在暗示不同群组之间的遗传差异，可以大到像把我们分开的文化差异一样，也可能让人觉得我们在暗示遗传因素是这些文化差异的由来。

要避免这种对遗传学数据的错误解释，我们必须审慎思索我们的基因到底告诉了我们什么。首先，我们必须谨记人类群组的高度流动性，“种族”一语根本无法反映人类共同历史中的共相和殊相。大部分非洲裔美国人有欧洲人祖先，而所有欧洲裔美国人都有非洲人祖先。“种族”二字隐藏了我们多面相的历史，而无法说明这历史的多面相。

其次，我们必须记得群组与群组之间的基因差异其实不大，影响肤色和面貌的基因差异其实只牵涉到数百个核苷酸，但一个人体内 DNA 中却有百千亿计的核苷酸。人类社会却围绕着这些微不足道的遗传差异建立起复杂的特权和管控制度。

最后，我们必须更善于把遗传学放在适当的脉络中。人们一般都很重视遗传学上的发现，但我们 DNA 的一致性其实指出了个人和群体经验在决定我们身份方面的核心作用，每个人都是特定的人类历史和遗传历史的产物，这历史是共同的，但也是独特的，是普遍的，但也是个别的。在我们对和过去之间的关系有更深了解之际，必须找到一些不会束缚人类精神的方式以诠释这方面的信息。

二、中东

第 4 章

遭　遇

——中东的现代人类和尼安德特人

回想起我在非洲最后的几个月时间，我觉得似乎当地没有生命的东西早就知觉到我要离去，比我自己知觉到还要早很多。青山，森林，平原，河流，乃至于风，都晓得我们要离开。

——艾萨克·丹森（Isak Dinesen，1885—1962），《走出非洲》

斯虎尔洞穴（Skhul）不是一个很大的洞穴，洞口呈圆形，位于一面峭壁的岩石台阶上。这个洞穴大约有两人高，深度只有几步，洞内地面上是为阴影覆盖的清凉泥土。我到这个洞穴参观的时候正好是春天，洞口长满了蓟、薰衣草和野雏菊等野生植物，洞口的前方有一条两旁长满了桉树的小溪，对岸是一个怪石嶙峋的陡峭山脊。洞口以西，越过一个香蕉园和一条连接海法和特拉维夫之间的公路，就是地中海平静的一角，海浪返照的阳光不时映入眼帘。当时只有我一个人。唯一听到的声音是从山谷里传来的风声和公路上低沉的车声。

大约10万年前，一小部分人类站在这个洞穴口的台阶上，围着一个他们挖掘的地洞，其中一人轻轻地把一具中年人的尸体放在地洞里，众人合力把这尸体的两腿拢到他胸前，两臂也放在身上。他们在他手中放了一只野猪的下颚，也许这野猪是一只猎物。他们用泥土把这人的尸体掩埋了，然后就离去。

1932年5月2日，英国考古学家多萝西·加罗德女士（Dorothy Garrod）和她年轻的美籍助手西奥多·麦考恩（Theodore McCown）带着一群巴勒斯坦发掘人员挖出前述尸体的头颅骨盖，尸体的两条臂膀，然后又挖出野猪的下颚。此后几个月，更多的骸骨从洞穴前压得很紧密的角砾岩中出土。到了1943年年底，他们从这麦考恩所谓的“最古老的史前坟场”中起出11个人的遗骸化石。

在斯虎尔洞穴发现的遗骨是历来出土的最大批的史前人类遗骨化石之一，这些化石提出的问题比它们能够解答的问题更多。在斯虎尔发掘之前，加罗德一直在塔奔（Tabun）洞穴中进行发掘。塔奔洞穴比斯虎尔洞穴大多了，距离斯虎尔洞穴脚下的山谷仅有数百码之遥，加罗德在这个洞穴里发现的化石显然是尼安德特人的遗骨化石。四肢骨骼短而粗，原因是尼安德特人要适应欧洲大陆过去50万年间大部分时间的寒冷天气。在洞内发现的一具女性头颅骨有典型的尼安德特人特色，眉棱隆起，前额向后倾斜，面庞下方向前突出，比她扁平的鼻子还要突出。

从斯虎尔出土的化石就不一样了。头盖骨较高，较圆，四肢较长，显然是适应温暖天气所需的。颊骨凹陷，尼安德特人颊骨或扁平，或突出。斯虎尔洞穴所埋的人仍有些远古人类的面貌特征，如隆起的眉棱等。但住在斯虎尔一带的人看上去比尼安德特人更像现代人。

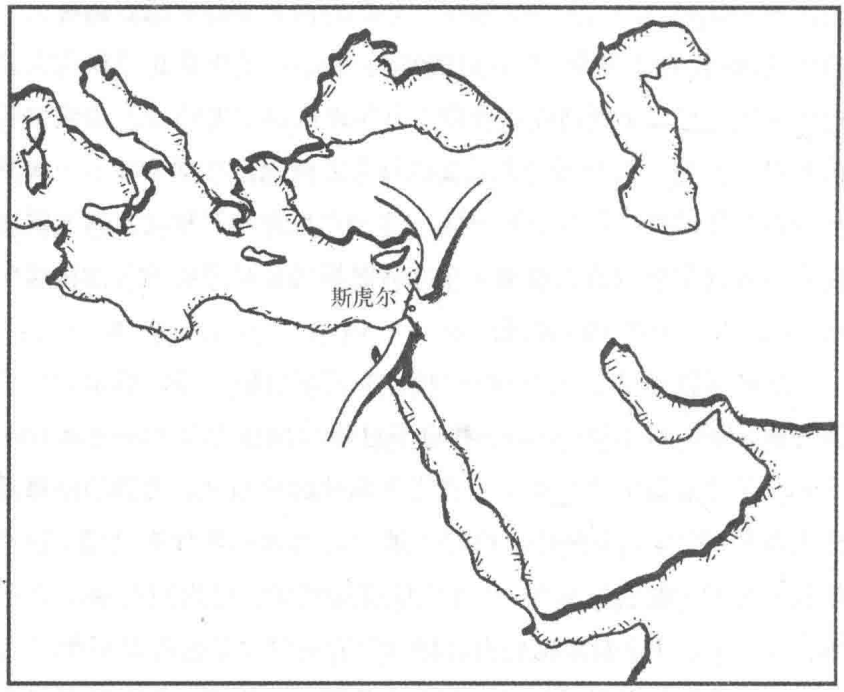
过了许多年，斯虎尔和塔奔两地居民之间的关系一直是个谜

团。样子比较像现代人的人移居中东的时间是不是在尼安德特人之后？ 假如真的是这样，也许尼安德特人后来逐渐演变成现代人。这想法也许可以解释何以年代在3万年以内的尼安德特人遗骨化石从未出土。现代人是不是在尼安德特人之前已经移居中东，一如其他考古学证据所显示的情形一样？ 这一点也许能够和欧洲的气候史吻合。也许尼安德特人在前一个冰河时期气候最恶劣的时候移居中东，以避开不断扩大的冰河。

这些问题到了20世纪80年代才有答案出现。当时科学家把热释光法（thermoluminescence）和电子自旋共振法（electron spin resonance）应用在研究来自斯虎尔和塔奔两地的化石上，得到的结果却出人意外，就是尼安德特人移居当地的时间既在现代人之前，也在现代人之后，他们最早在20万年前移居塔奔，最晚则在4.5万年前，但科学家无法断定他们占有塔奔洞穴的时间是否连续不断。

更让人吃惊的是关于斯虎尔化石的年代。在20世纪80年代之前，大部分古人类学家假设在斯虎尔洞穴的埋葬仪式在4.5万到5万年前举行，比酷似现代人的人类首次在欧洲出现的时间早一点。但新推知的年代是10万年前左右，是假设的两倍。古人类学家至此才知道，斯虎尔的化石以及来自拿撒勒（Nazareth）附近卡夫扎（Qafzeh）洞穴的化石，代表在非洲以外最早出现的现代人。

有关尼安德特人和现代人互动情形的讨论，焦点往往集中在欧洲，很明显，现代人在欧洲时期的文化已经比远古人类的文化进步，但两者最先在中东遭遇，当时两者大致旗鼓相当。事实上，尼安德特人在中东占上风的时间长达数千年，到了大约8万年前，在斯虎尔和卡夫扎两地聚居的现代人群组不是绝种就是退回非洲，但到了4.5万年前左右，现代人再次在中东出现，尼安德特人这时候却要退让了。



现代人约在 10 万年前首次离开非洲移居中东时，在欧亚大陆的南端遭遇到尼安德特人。两种人几乎可以肯定曾在今日的以色列迦密山附近的斯虎尔洞穴一带有过接触。

现代人和尼安德特人在中东的互动情形至今仍是个谜，他们可能互视为敌人，为争夺土地而决一死战；也许他们互相交换食物、工具，甚至配偶。这些问题的重要性远远延伸到远古时代地中海以外的地区，牵涉到语言的起源问题，中东或附近地区很可能是人类语言的诞生地。这个问题也和别的问题有关，如现代人是否只在自己所属的群组之内通婚，还是他们离开非洲后，也和他们遇到的远古人类混交。这些群组的互动情形可以告诉我们今天作为人类的一分子到底意义何在。

假如尼安德特人从来没有出现过，作家可能得无中生有地用想

象力制造他们。一名原始人透过一面破裂的文化镜子向外窥探，这是文学常见的主题之一。从《创世记》中雅各的兄弟以扫（Esau，意即一名遍体生毛的狩猎高手），到斯蒂文森（Robert Louis Stevenson）《化身博士》（*The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde*）中的歹角都是同一主题下的产物。尼安德特人的遗骨化石出土后，他们成了人性险恶残暴一面的代表人物。

最早被确认为尼安德特人遗骨的化石在 1856 年 8 月出土。当时两名采石工人在德国杜塞尔多夫一个石灰岩洞清理碎石时，铲子碰到骨头，结果他们起出了一片骨盆、一个眉棱隆起的头颅骨以及一具骸骨的其他部分。两人把这些骨头拿给他们的领班看，领班以为这是一头穴熊的遗骨，但他毕竟也有一点远见，把这些骨头藏起来，让一名当地教师兼业余博物学家鉴定，这位教师立刻认出，这些是不同于现存人类的遗骨。

古人类学家在命名新物种时对于优先级是很严格的。采石工人发掘的地点称为尼安德谷（Neander Valley）。（19 世纪时，山谷的德文是 thal，到了 20 世纪初年拼法改为 tal，原因是德语中并没有 th 这个音。）尼安德谷是依照 17 世纪作曲家兼诗人乔基姆·纽曼（Joachim Neumann，其中 Neumann 相当于英文中的 Newman，就是新人的意思）的姓氏命名，他在作品上签名时是使用 Neumann 的希腊文拼法（即 Neander）签，因此所谓尼安德特人（Neandertal），按照字面直译就是“新人谷中的人”，很反讽吧？

尼安德特人遗骨的发现还真的及时。三年之后，达尔文就发表了他的名著《物种起源》（*On the Origin of Species by Natural Selection*），首次提出过去连想都不敢想的学说。达尔文宣称，也许人类不是在数千年前由一个全善的神所创造的，而是由较早期的生命演化而成的，这些早期的生命可能包括穴居的原始人类。达尔文的想法使维

多利亚时期的英国，乃至于现在的基督教基本教义派觉得可怕极了。伍斯特主教的夫人说："我们是人猿的后裔？希望这不是真的。假如是真的，那我们就得祈祷这事别让大家都知道。"

小说家也开始觉得尼安德特人的魅力难以抗拒，从柯南道尔以至后来的艾萨克·阿西莫夫（Isaac Asimov，1920—1992）都写过关于现代人类和尼安德特人遭遇的故事，只不过他们的主题都是和当时世人关注的事有关，和已经确立的事实反而距离比较远。例如韦尔斯（H. G. Wells）在他1921年的作品《可怕的人》（*Grisly Folk*）中描述尼安德特人和现代人初次遭遇，形容这些现代人是"人类寻找圣地的先驱人物"。他说，这些现代人昂首挺胸，仪态高尚，显然在智慧方面已经可以和19世纪开拓殖民地的欧洲人平起平坐。尼安德特人则"丑陋、强壮、笨拙"，"走起路来步履蹒跚，无精打采，根本无法举头看天"。故事中的尼安德特人抢走了一名现代人儿童，显然是要把这名儿童杀了拿来吃，还杀死了一名现代人的领袖。这故事是在第一次世界大战结束后写成的，因而双方都向野蛮行为沉沦似乎是无法避免的。韦尔斯说："对于尼安德特人来说，这是战祸连绵的开端，最后只能以消灭终结。这些可怕的族类逐一被包围和杀死，直至一个不存。"

到了20世纪70年代，尼安德特人的形象软化了。作家欧尔（Jean M. Auel）在她的作品《穴熊一族》（*The Clan of the Cave Bear*）中，对尼安德特人这些早期人类持比较同情的立场。在书中的第二章，她对一名尼安德特妇女有以下的描述："她大概只高4.5英尺，骨头很大，人很结实，两腿内弯，但走起路来腰杆挺直，两条腿肌肉结实，两脚扁平。以身体各部比例而论，她两臂很长，但也如两腿一样内弯。她鼻子很大，下颚突出，有如戴了口络一样，下巴几乎看不见，额头向后倾斜，头部大而呈长形，脖子短而粗。……黑褐色

的眼睛圆而大，在高隆的眉棱下闪烁着慧黠的光芒。”

在小说中，尼安德特人领养了一个五岁的现代人，这现代人在黑海以北山区的一场地震中成了一名孤儿，她名叫埃拉（Ayla）。埃拉不断成长，尼安德特人越来越觉得她奇丑无比。事实上，埃拉是个金发碧眼的高个子，丰胸盛臀，相对于尼安德特人来说，她是个美人儿。

埃拉遭一名尼安德特人强暴成孕，她产下的儿子被族人视为畸形。这儿子眉棱不高，但前额饱满笔挺，鼻子和下颚都比他父亲小，嘴巴下面却是“一个丰满，稍稍向后收的下巴，这突出的骨头破坏了他的脸形”。

小说高潮的一幕是埃拉无意中偷看到尼安德特巫医的秘密仪式，并和这个最有权力的巫师心意相通（毕竟这是小说）。到了这一刻，尼安德特人的命运就天机泄露了。“这个种族脑袋很大，独欠前叶，在近 10 万年间未前进一大步，几乎完全没有进步，命运注定他们将和毛茸茸的哺乳动物和穴熊一样的下场。他们现在还不知道他们的日子已经有限。”

这是通俗文化和科学罕见的结合，在这里小说家和人类学家的兴趣几乎完全凑在一起，简言之，他们的兴趣包括暴力、语言和性。

近年古人类学的辩论中，最让学者争辩得面红耳赤的莫过于尼安德特人和现代人之间是否有性行为的问题。多年来，一群古人类学家坚称，尼安德特人是现今欧洲人的祖先。这群人认为，远古人类演化成现代人，群组与群组之间有足够的交配行为，使不同的群组都可以朝同一方向发展。但这种看法遭到化石和遗传学证据的严重打击后，目前已经没有几个古人类学家完全同意了。但这种看法

却以修订版的面目再度抬头，假定现代人走出非洲时，在中东和其他地区遇到什么远古人类就和什么远古人类交配，于是来自远古人类的 DNA 残留到现在，影响了现在世人的特征。

要证明现在的世人是尼安德特人的后裔只有一个办法，就是在现存的人身上找到尼安德特人的线粒体 DNA。这种 DNA 应该不难辨认。化石证据显示，有一群远古人类五十多万年前从非洲经过中东到达欧洲，这个时间远比线粒体夏娃、Y 染色体亚当出现的时间早，而尼安德特人则是这些远古人类的一个支系。在欧洲，尼安德特人必定在遗传方面和非洲人是区隔的，否则他们的容貌不会相去那么远，换言之，他们的 DNA（包括线粒体 DNA）也是分歧的。假如后来尼安德特女人和从非洲抵达的现代人男性交配，那么这独特的线粒体 DNA 必定进入现代人某些群组体内，而这种交配行为若是很普遍的话，现代人体内必定还残留着某些尼安德特人的线粒体 DNA。

但迄今这种 DNA 并未发现，事实上也不太可能发现。来自世界各地，并且已经定序的数千线粒体样本经证实都是线粒体夏娃传下来的。从统计学上讲，日后发现变异线粒体序列的概率很低，而在抽样的 Y 染色体中，所有 Y 染色体都来自 Y 染色体亚当。

然而，尼安德特人的线粒体 DNA 和 Y 染色体消失，也不是尼安德特人并未和现代人交媾的铁证。假如尼安德特人和现代人只偶尔交媾，夏娃的线粒体可能到了尼安德特人历史晚期时进入尼安德特人的基因库，那么，欧洲人仍有可能得到来自尼安德特人的线粒体 DNA（即使这线粒体 DNA 最初是源自夏娃）。

过去似乎只有一个方法测试这假说，那就是建造一具时间机器，回到四万年前，找一名尼安德特人抽取血液样本。幸而，现在有一个比较简单的办法：生物死亡时，DNA 并不马上变成尘土，

DNA 继续留在生物体内，大致不变，直到时间和腐化的双重效果把这 DNA 逐渐消磨掉。在骨骼化石中的 DNA 可以保存上万年，特别是这些骸骨若存在一个阴凉干燥的地方，那这些 DNA 可以保存得更好。

对古代 DNA 的研究一直都很具争议性，研究人员初时宣称在基因定序方面的成功，后来都发现是言过其实的。污染是一个严重的问题：处理化石的人，他们的 DNA 往往弄到遗骨化石上，结果后来在样本的 DNA 序列中出现。DNA 的年代越早，也越容易解体。用化石蚊子肚子里的恐龙 DNA 搞出一只恐龙，只是科幻小说里才会有的事。

在 20 世纪 90 年代初，从尼安德特人遗骨取得 DNA，机会也同样渺茫。但实验室技术不断改善，两名年轻的德国研究人员——考古学者施密兹（Ralf Schmitz）和遗传学者帕博（Svante Paabo）——对他们可以从尼安德特人化石中取得线粒体 DNA 越来越有信心。更重要的是，他们并不希望从任意的尼安德特人化石上取得线粒体 DNA，而想要用两名采石工人在 1856 年发现的尼安德特人化石作为样本。但管理这些化石的人当然不乐意把这些无可取代的化石充当未经证实为有效的技术的试验品。施密兹说："那就像要求许可切割名画《蒙娜丽莎》一样。"但他和帕博锲而不舍，施密兹不断游说博物馆人员，强调正面的发现对博物馆的宣传作用，帕博则示范他在慕尼黑大学研发的技术，这种技术事实上也有一线成功的希望。

最后博物馆同意了。1996 年，一名骨骼处理人员小心翼翼地从尼安德特人遗骨的右臂锯下宽半英寸、重量只有 1/8 盎司的一小块。帕博用塑料容器带着骨头样本返回实验室交给研究生克灵斯（Mattias Krings）。在此之前，克灵斯花了三年时间，设法由埃及木

乃伊身上取得 DNA，结果还是徒劳无功。现在任职慕尼黑一家生物技术顾问公司的克灵斯说："初时我也觉得希望不大，我从年代只有 5000 年的样本取得 DNA 都有困难，现在我要面对的样本年代至少有 3.5 万年，甚至可能远至 10 万多年前。"

克灵斯把样本的一小部分研磨成粉状，加入一种溶液，然后用离心机把内含 DNA 的一部分分离出来。接着，他把这些含有 DNA 的部分和所谓"分子引物"（molecular primers，或称识别子）混合，这些引子附着在 DNA 的特定区段，在克灵斯的实验中，引子将附着在 22 个碱基对上。当时已知这些碱基对在现代人的线粒体 DNA 中存在，但也可能在尼安德特人体中存在。在实验中，只要加入适当的复合物，研究人员可以拷贝一对引子附着的 DNA 序列，结果取得比原有样本多一倍的 DNA。同一循环可以重复进行，经过两个循环之后，DNA 增加 4 倍，三个循环之后增加 8 倍，以此类推。换言之，即使 DNA 很细微的片段都可以重拷多次，使研究人员有足够的 DNA 可供排序之用。

我这里把整个过程说得很轻松容易，事实上，这是非常艰巨的工作。数万年前已经存在的 DNA 要从化石遗骨中提炼出来，一定得非常小心，而且要经过数以百计的实验室工序，才有可能成功。克灵斯当时一连好几个月，一周都要工作 100 小时以上。

结果他找到了一些 DNA 片段是和现代人 DNA 不同的。在线粒体序列的 16223 号位置上，大部分人都应该是胞嘧啶，样本所显示的却是胸腺嘧啶；而且在 16254 号位置上的不是一般习见的鸟嘌呤，而是腺嘌呤。克灵斯说："我还记得当时的感觉。那时只要我看到不同的地方，就有能力指出来；而当我看到样本的差异，知道我们有发现了。"克灵斯使用别的引子进行实验，结果从化石样本中重构了一个内含 379 个核苷酸的线粒体 DNA，此一序列和标准

的人类序列在27个位置有差别，差异太大了，这DNA不可能来自线粒体夏娃。

但克灵斯那时还不能庆祝，他要得到立场超然的确认。他把骨骼样本的另一部分交给当时在宾州州立大学的马克·史东金，史东金又把这份样本交给研究生安妮·斯通。现任新墨西哥大学助理教授的安妮·斯通当时刚念完博士，但距离毕业还有好几个月，所以同意参加这项计划，但工作比她预期的还要困难。她说："甚至把骨骼研磨成粉都很艰难，我要在样本上钻很多洞，把它弄成瑞士起司一样。"一直到了毕业典礼当天，结果才出现。安妮·斯通的父母在她的公寓里等着，她本人则穿梭往来于实验室。她说："我打电话到德国，把不同的地方念给克灵斯听，我说：'我在某个位置找到某碱基对。'他就欢呼一声，接着我又说：'我在另一个位置找到某碱基对。'他又再次欢呼。"

克灵斯说："我不妨告诉你，那天晚上我们开派对庆祝。"几个月后，描写这序列的论文发表了，一名古人类学家说，这论文像"登陆火星一样让人兴奋"。

克灵斯和帕博利用两个序列之间的差别，计算尼安德特人在遗传上和我们的非洲祖先分隔开的时间，结果和化石记录完全吻合。由于两者的线粒体DNA都很独特，尼安德特人和现代人的传承脉络至少分隔了50万年。

现代人体内没有尼安德特人的线粒体DNA，这一点把两者混交的可能性降低了很多。此后，别的尼安德特人遗骨的线粒体DNA又经定序，进一步证实了这一点，但还不能说已经完全没有错误的空间。我在前文说过，线粒体DNA只占我们DNA的一小部分，也许尼安德特人DNA已经在当今的人的体内消失，但他DNA别的片段仍可能残留在现代人的染色体之内。

但一个德国研究小组发表了研究报告之后，这一点的可能性也降低了。这个小组的研究是把尼安德特人的染色体 DNA 和现代人的 DNA 进行比较。一般而言，在化石里面的染色体 DNA 比较难以定序，原因是每个细胞内含许多线粒体，染色体却只有一套。但染色体 DNA 却可以使用其他办法进行比较，两个 DNA 样本混合之后，很容易黏在一起，两个序列越相似，黏合度就越高。研究人员使用这种方法比较当今生存的人的染色体 DNA 和三个远古人类染色体 DNA 样本，一个样本是 3.5 万年前的现代人遗骨化石，第二个样本是 5 万年前的尼安德特人遗骨化石，第三个样本则是 10 万年前的尼安德特人遗骨化石。现代人的 DNA 和当今生存的人的 DNA 较相似，和尼安德特人的 DNA 则没有那么相似。

遗传学家对这些研究结果并不感到意外，多年来，他们一直在现代人身上寻找远古人类的 DNA，但始终没有结果。假如这种 DNA 的确存在，应该没有那么难找。尼安德特人若真是现代人的祖先之一，中东人和欧洲人的基因序列应该是独特的才对，原因是尼安德特人只在中东和欧洲出没过。但这种独特的序列迄今仍未出现，当今世上所有人的 DNA 大致是相同的，这是我们源流同一所应有的情形。

何以我们找不到证据显示尼安德特人和现代人之间混交，这倒是一件悬案。现代人，至少现代人中的男性，几乎和什么东西都可以交媾。根据金赛博士（Alfred Kinsey）和他的同事在 20 世纪 40 年代搜集的资料，8% 的美国男人宣称有过兽交经验。在农场长大的男性中，比率就更高，接近 50%。现代人中的男性开始在中东和欧洲遇到尼安德特人女性之后，即使他们外貌有很大差异，也很难想象两者不会有交媾行为。

一个可能是尼安德特人和现代人的祖先由于分隔多时，因此两

者的 DNA 已经变成互不兼容。现代人的精子细胞和尼安德特人的卵子细胞（或现代人的卵子和尼安德特人的精子）结合时，他们的染色体无法成列，于是无法生殖。也许卵子表面的化学信号不允许对方的精子穿透细胞壁。部分古人类学家说，尼安德特人的胎儿留在子宫的时间超过 9 个月，也许长达一年，因此出生后比较快成熟。这种特征似乎告诉我们，现代人可能已经越过了尼安德特人，越过了某种演进的门槛，成为一个完全不同的物种。

但我们无法肯定两个群组之间有某些生殖壁垒存在；比现代人和尼安德特人分隔开更久的物种都可以杂交。赤道非洲有两种不同的黑猩猩，即一般黑猩猩和侏儒黑猩猩（pygmy chimp 或 bonobo），两者在遗传方面分隔达 200 万年，但如雌性的黑猩猩和雄性的侏儒黑猩猩同笼时，不但会交配，还会产下后代。狮子也和老虎交配，不过后代子孙未必都有生育能力，许多有关的物种情形也一样。

另一可能是现代人和尼安德特人生下的子女可能遭到抛弃。假如他们生下的混血儿外貌很奇怪，被家人抛弃，这些儿童就会死去，而尼安德特人的基因就无法进入现代人的基因库。但似乎这些儿童不太可能悉数被抛弃。也许过去有过这些混血儿的社会——古人类学家目前对新发现的化石特色聚讼纷纭，但即使的确有过混血儿，他们对现代人基因库的贡献也不会大。

再一个可能是尼安德特人和现代人不交媾而交战，假如双方打仗，混血儿就不会多（除非胜利者俘虏或强暴对方妇女）。但迄今并无证据显示双方曾发生战争，尼安德特人的骸骨未见明显的打斗迹象，有打斗受伤痕迹的现代人骸骨化石却都是现代人可能已经开始自相残杀的年代以后的化石。

人类肯定有实行暴力行为的能力，现代人和尼安德特人并存多

时，冲突是在所难免的。但如我们想象现代人类从非洲挥军北上，一如后来的殖民军队一样，那可大谬不然。大部分现代人可能根本对他们的迁移懵然不觉，他们的活动范围可能只在一个世代之内扩大几英里，以避免人口过度挤迫，或到更远的地方觅食，但过了许多个世代之后，这种扩张的范围可能广达数千英里。

根据我们现在已知的资料，最可能发生的情形是现代人透过某种技术或社会优势逐渐把他们的远古人类邻居挤走，尼安德特人可能被赶至崎岖的地区，只能在天气好的时候生存，到天气变坏就无法活下去。即使现代人的优势只有一点点，如搜集食物比较有效或有较多子女等，假以时日他们总能取代远古人类。某一计算机仿真显示，只要尼安德特人的死亡率只比现代人高一点点，他们就有可能在 1000 年之内绝种。

何以现代人能够取代尼安德特人？古人类学家和遗传学家提出了若干理由，例如现代人可能有较大的机动性或有较佳的计划能力，但流行的说法还是语言。假如现代人开开心心、有说有笑地走出非洲（有如传说故事中的情形），他们就可以轻而易举地打败彼此只能靠咕噜咕噜的声响沟通的尼安德特人。

但这种推想却有问题，假定 10 万年前在斯虎尔的现代人已经有了语言，但在塔奔的尼安德特邻居却没有，那么双方的行为必然不同。现代人应该有较佳的工具，有更广泛的商业网络，以及许多不同的取得食物的方式，他们的文化应该更精致，和他们骨骼化石同时出土的遗物也应该可以显示这一点。

但事实却非如此，在斯虎尔的现代人行为似乎和在塔奔山谷的尼安德特人完全一样，他们使用同样的石制工具，狩猎同样的动物，现代人似乎埋葬部分死者，但尼安德特人也可能这样做。

于是主要问题就剩下是否两个群组都使用语言，或两者都不使用？这个问题和另一个高度争议的古人类学课题有关。传统看法是语言在人类历史早期就已经出现了，主要是在200万年前所谓“人属”起源的时代。“人属”初期的“人种”脑部变大了很多，由此推论，额外的灰质主要是供语言能力使用，工具的制造和使用（这是人最重要的特点）似乎离不了语言。一个敲石头的人需要知道他或她要制作的工具的形状，这种理解也必须一代一代地传下去，这两项任务都够复杂，都必须使用语言中的符号知识。

假如远古人类真的有语言，那一定是很奇怪的一种语言。只要某一种特别的石制工具在化石记录中出现，同样的设计竟可以维持长时间不变。尼安德特人有5000个世代都制造同样的刮削器和矛尖。

人如何能够在有了多样复杂且妙趣横生的语言的情形下继续忍受这种技术单调无比的生活？人类为事物命名后，此一名称所代表的意念马上就成了一样可用的工具。

人对这工具的用法不断有新想法，也可以对工具稍事改良，以用在其他用途上。一旦某对象的名称脱离了这件对象而独自存在后，人就已开始在心里操作这新事物。

也许尼安德特人和其他远古人类都没有语言，至少没有我们现在习见的语言。科学家对黑猩猩的研究显示，即使没有语言，颇复杂的行为也可以出现和发展。黑猩猩使用石块敲开坚壳果，用棍棒查探白蚁的巢穴，还可以把文化创新传给后代。当然，尼安德特人的生活远比黑猩猩复杂，他们捕猎大型动物，使用火，而且还收藏食物过冬。为了求生存，他们做当做的事，但并未思考如何用新方法做事以改善他们的生活。

尼安德特人很聪明，他们的脑部平均都比现在生存的人大，但

似乎只利用他们的聪慧过眼前的日子，未发展出赖以传达惊奇感觉、适应和创造的语言。

10万年前到6.5万年前，一件不寻常的事在人类历史上发生了。现代人从非洲出走后，展现了一种新的文化，他们的石制工具变小，也变得复杂了。他们把兽骨和兽角按照预先构想的设计制成不同形状的工具，而且开始戴上用贝壳、兽骨或兽齿制成的珠宝。他们用赭石或赭土把死人盖起来，把他们埋在墓穴里。最发人深省的则莫过于他们创造了艺术这一点，过去人类从未有过艺术。

这些行为似乎在中东都未臻至完熟的境地。人类出现现代行为的最早证据来自澳大利亚，现代人似乎远在6.5万年前已经到了澳大利亚，现代工具可能在一个从东非延伸至东欧的弧形地带最早出现（但年代无法确定），至今硕果仅存的艺术作品中，最让人印象深刻的几件在法国和西班牙发现。但在4.5万年前开始移居中东的现代人在文化上显然和尼安德特人判然不同。他们的工具复杂多样、多变化，发展出具有地域风格的制作工具，摆脱了过去千篇一律的情形。

假如没有现在我们习见的语言，这样细致、有适应性的文化一定不可能持久。当时人们已经在交换物品、相互沟通了。他们的艺术品和工具告诉我们，他们对自我和世界可能已经有了复杂的想法。他们和过去人类生存的各阶段之间的对比真是最鲜明、最强烈不过了。也许尼安德特人有某种以简单名词和动词为主的原型语言，如现在说不同语言的人之间用的洋泾浜语言一样，但他们和早期现代人类似乎并未有我们现在习用的语言。他们的语言似乎是在10万年前现代人仍未成功离开非洲、6.5万年前他们成功抵达非洲之间的一段时间出现。

生物学家总倾向寻找语言的某种“基因开关”，最简单的论点往往是这样的：也许某种基因突变发生了，使人有了说话的能力。基因突变可能促使脑部朝别的方向成长，或引起某种内部联结，而这些联结是过去从来未出现过的。这突变使人的繁殖更有成效，结果透过物竞天择的过程在人群之内扩散。

对语言如何出现的这种解释方法一直都让人心生疑窦，人的心智能力要靠许多不同的基因一起发生作用。从南猿以迄人属的演化过程中，发生了基因突变，人的心智能力逐渐成形，说话的能力绝不能只靠某一基因而来，原因是假如经过某次突变之后，这基因的作用又消失了，语言也会随之消失。

此外，假如语言真的是在过去 10 万年间生成的话，“基因开关”说就不可能成立。人类体质蓝图在 10 万年前人类开始散居非洲各地时就已经成形了，在人类散居各地的情形下，语言生成所需的生物转变一定要扩散得非常快而彻底，但这在遗传学上是说不通的。

真正的原因可能比这些说法都简单一点，也许语言不是在人跨过了某种演化门槛之后就马上出现的。可能在某个时期，有些人发觉可以任意给对象、行动和感觉编排某个声音，于是他们就开始使用发声器官制造这些声音。

语言不可能是无中生有的，早期人类要有某些声音和神经机制，然后才能讲话，但这里我们却遭遇到一个棘手的问题。由演进引起的适应行为只在当前有用，对于遥远不可知的将来是一无用处的，所以人类发声器官和神经网络不可能是为了某些仍未出现的作用而存在的，必有某些其他用途。

研究脑部的科学家提出了一些见解。远古人类无疑使用他们的发声器官制造声音，假如他们使用的是一种简单的原型语言，物竞

天择原则也许偏向支持对语言有用的人体器官适应现象。此外，许多供语言使用的心智网络也和某些运动神经肌肉细微的技巧有关，如扔东西或手指某物等。也许促成这些活动的物竞天择压力促成了脑部某些部分的扩张，这些扩张了的部分到后来就在语言能力方面起作用。

一旦开始使用语言后，人类社会一定开始出现剧变，无法再退回原点。儿童在小时就会有人教他们如何发声，并把声音和他们身外的事物对应。到了这个时候，人就无法再倒退回原型语言或无语言的时代了，语言也成为人之所以为人的原因之一。

语言学家也摸不透语言在什么地方生成，也许比较合理的猜想是东非或东北非某地。从 10 万年到 6.5 万年前的非洲考古学记录中有些颇吸引人的迹象显示和语言有关。有些在非洲中部出土的骨簇，包括狩猎叉的尖端，年代定在 9 万年前（这年代仍有争议），这个地区以南也有过一些年代在 5 万到 7 万年前的人类遗物出土，其外形已经很现代，但这只是昙花一现，继起的仍是用了百万年的同样的旧石器。科学家不知道这刹那间的创造力是现代人类开始有语言的迹象，还是未有语言可传意的人的创新发明的例子之一。

语言的出现标示着人类意识的一大根本转变，我们使用语词思维，事实上，假如没有语词，我们不可能思维。我们无法直接体验非人类动物的意识，原因是我们无法超越语言使用所界定的意识。语言不仅仅披露已经存在的意识，事实上还创造意识，有了语言之后，人类的故事才真正开始。

语言的出现未能解释何以现代人不和尼安德特人交配，但却指出了两者之间的一种差异，这种差异加上两者之间外貌的差异，也许可以使他们之间的隔阂变得没那么难以捉摸。现代人似乎在学习新事物方面有独特的能力和意愿，这并不表示早期人类在某个灵光

乍现的时刻学会讲话或其他技巧，他们的新行为可能在不同阶段出现，但这一点也许是界定我们的特质，也许我们是世上最先受到求知欲驱策的生物。

我们再回头来看看尼安德特人，就可以发现他们没落的悲剧是不可避免的。在巴黎东南方一个石灰石洞穴群里，考古学家发现了一批约3.6万年前，但有现代外形的工具、珠子和饰物。初时考古学者假定这些遗物属于现代人类在欧洲的所谓夏特裴洪文化（Chatelperronian），但在一个夏特裴洪文化古迹中发现了化石，而这些化石很明显都是尼安德特人的化石。

不论尼安德特人有什么其他局限，他们显然都是有学习能力的人，他们看着周围的现代人不断增加，仿制带给现代人优势的工具和其他人工制品，也许还学会了现代人的语言。

我们无法知道尼安德特人有多像我们，我个人的猜想是他们从现代人身上学到的能力和欲望，一定会比卡通或漫画所暗示的多。但到了3万年前，他们的时代已成过去，未来属于从非洲出来的新人类。

第5章

农业、文明及族裔的出现

我宣誓效忠美国的国旗和它所代表的共和国——是在神之下的一个国家，不可分割，人人皆有自由和公平。

——美国效忠誓言

在耶路撒冷以东，过了以色列屯垦民建立的新居后，第30号公路转入一段陡峭的下坡路。公路贴着贫瘠的山坡延伸，然后沿着干燥的山谷路蜿蜒而下，直至气压改变使耳朵发出“波”的一响为止。一根混凝土柱子上的文字说，你现在已经降至海平面了，但路还继续朝下坡方向伸延。东面有一列山丘，车中人现在到了一个谷底广阔平衍的山谷之内，很快路的坡度消失了，前面就是一个十字路口。右边是死海，了无生气的岸边有一条盐线。往左方沿着约旦河谷走几英里，就是一般称为耶利哥（Jericho）的阿拉伯城镇利哈（Riha）。

现在的耶利哥和散布在以色列和约旦河西岸各地的巴勒斯坦城镇没有什么显著的差别，农民在市集卸下蔬菜时，往来的卡车使空气中充满废气的味道，街头巷尾的人行道上有些露天的咖啡厅，男人在喝咖啡、看阿拉伯文报纸，唯有一个小土堆透露了耶利哥古代

充满传奇的一面。这个土丘高约25码，直径约250码，位于耶利哥的东南端，旁边有一口泉，灌溉了周围的农地。据希伯来《圣经》说，这个土丘就是以色列人发动攻击攻占迦南（Canann）的地方。在此之前，以色列人在摩西率领他们逃出埃及之后，在约旦河以南的旷野流浪了40年，他们在耶利哥以东的山中露宿，俯视山谷中绿油油的田地和棕树，于是他们知道他们已经抵达上帝许诺给他们的福地；上帝曾从其中一个山丘的山顶让摩西一窥这一福地，后来摩西死了，下葬地点“直到今天”都没有人知道在哪里。

以色列人在约书亚的领导下渡过约旦河，到了耶利哥城下就停止前进。整整六天，以色列人以上帝的约柜为前导绕城而行，到了第七天，走在队伍前面的七名祭司吹响了羊角，城中百姓听见羊角声，便大声呼喊，城墙为之塌陷。据希伯来《圣经》说，接着，以色列士兵“将城中所有男女老少、牛羊和驴子都用剑杀光”。

自从19世纪以来，许多考古学家都到过耶利哥寻找古城遗址。他们挖掘土丘时，发现这土丘不是山谷地形的一个转折，而是数千年层累的破房子、神庙、坟墓、道路和垃圾。他们在土丘上挖坑道，发现了磨刀石、珠宝、陶器和大批城墙的残垣败瓦。过去此地的确有一个伟大的城市矗立。

凯瑟琳·肯尼恩（Kathleen Kenyon）是到过耶利哥的考古学家之一，她在中东的发掘工作使她成为她那个时代最著名的科学家之一。她在1953年抵达耶利哥，本来只打算停留一两年完成同行的人未完成的工作，结果她待了八年，对这个古城的了解超过任何人。一如许多前辈一样，肯尼恩为她的工作宣传，暗示她为《圣经》记载找到证据。她在1957年出版的《发掘耶利哥》（*Digging Up Jericho*）一书中说：“我们可以想见以色列人在城中八亩方圆行动，使居民心中充满恐惧的情形。”也许在一个空房间发现的陶器

破片原是一名迦南妇女之物，“她可能一听到约书亚军队吹起号角声就慌忙逃走，把瓦罐掉落在炉灶旁边”。

但肯尼恩对《圣经》的比附似乎总有点牵强，到最后，她的结论是在希伯来《圣经》提到的时期中，耶利哥很可能早已沦为废墟。她比较感兴趣的不是3000年前的圣经时代，而是在那之前距今约一万年前的情形。

在中东地区，历史往往是一种带着鬼魅色彩的迷信，好像连续多次曝光的底片一样。《圣经·新约》说，耶稣走过耶利哥到约旦河受洗，在圣经时代的几千年前，一些居民已经从耶利哥的泉水汲水使用；一百多万年前，人属早期的人种之一就住在这山谷。这一点似乎是颇合理的，因为约旦河谷是非洲大裂谷北端的尽头，而非洲大裂谷又是许多人类演化过程的发生地。

在语言发明之后人类历史最重大的发展过程中，耶利哥无疑也占据一个重要地位，这重大发展就是约在一万年前农业的出现。以现在的眼光看来，比起在野外觅食，播种和饲养牲畜应是一种较佳的取得食物的方法，但以狩猎或采集为生的人却未必马上就察觉到这种方法的优点。从事耕种，要过新式的生活，同时也要以新方法和别人互动，这对早期的农人来说要求很多，当时的农夫要比在腹地从事狩猎和采集的人勤奋很多，然后才能喂饱自己。对许多人类群组来说，过渡到农业是一个历时数千年乃至上万年的过程，许多群组根本没有办到。

农业的发明改变了人类生活，动植物的驯养种植导致人口急剧增加，人口密度提高有助于城市的形成，也较易引起战争，建立国家和集体宗教。城市文化改变了人类寻找配偶的方式，引起了新的社会结构的出现，这些结构包括我们所谓的族群。现代世界的种子是在耶利哥种下的；假如我们不看看农业、文明和族裔在中东的起

源，我们就无法理解现在世界的一些重要特色。

现代人约在4.5万年前重返中东之际，其物质文化很明显比尼安德特人复杂精致。他们不仅仅制作了细长精致的石制刀锋，考古学的记录也包含有经加工的骨头和兽角，以及磨刀器具和贝壳珠宝等。

虽然现代人有了新的能力，但此后3.5万年间所仰赖的资源其实也不外是尼安德特人过去所仰赖的资源。他们采集在这个地区生成的果实和种子，如开心果、杏仁和鸡豆等，并在地中海沿岸的崎岖地带捕猎野生动物，特别是瞪羚和鹿。他们经常随着季节的更迭和捕猎对象的迁移而流动。

人类学家了解史前人类生活，通常有两种方法，其一是研究他们留下来的人工制品，主要是石制工具和建筑的残余。这是非常艰难的工作。我们不妨设想在一颗奇怪的原子弹把所有东西都毁灭了，只剩下厨房用具后重建现代社会的情形。考古学家能够掌握的东西很少，但对过去的了解已经收获甚丰，虽然有时他们也会有推论过当的情形。

另一办法是研究现在在大致相同情形下生活的人，如布什人等，但推论必须小心为之。没有人知道远古人类的社会结构和行为是否和现代的从事狩猎采集的人一样，原因是后者几乎常和农民互动，而且现在从事狩猎和采集的人的社会结构变化多端，而前农业社会也可能同样歧异多端。

但我们还是可以得到一些颇为可靠的概括性结论。在最基本的社会层次上，以狩猎和采集为生的组成人类学家在传统上称之为伙(band)的组织，这些伙的成员往往是一家或少数几家关系很亲的人，人数大概在10到50人，虽然某一名家族的成员可能充当伙的

领袖，但大体上平等主义色彩颇浓。假如要在工业社会里找一个和伙相似的群体，可能就是在某人家中聚会、度假或庆祝的某家族中的一群人。（这比拟是一个颇让人吃惊的思想实验。想象一下这些人在临时搭建的容身之所同住，从野外采集食物，但很少看到其他人类的情形。很清楚的一点是，人类学家没有理由相信伙内的生活永远都是和平的。）

理论上，一伙人类是可以完全自给自足的，伙的成员在伙之内婚媾，避开其他人类，这个伙也可以过着仅堪生存的单调日子。但这些群组有很充分的理由和其他群组互动，他们可以交换工具、食物，乃至于想法，但大部分人不论是为了生物理由或社会理由，都不乐意和近亲通婚。假如年长的男性和年轻的女性结婚，年轻的男性就会被冷落了，而且小群组长时期在群组之内通婚，也许会导致后代子孙遗传问题增加（虽然某种程度的近亲通婚风险并不见得如一般人所想得那么高）。

由于互动带来好处，在历史上伙往往倾向组成较大的群组，人类学家传统上称这些较大的群组为部落（tribes）。今天的人类学家往往舍弃此一称谓，原因是此一称谓隐含特定的某一种社会的意思，但各伙之间的社会结构事实上是不尽相同的。但我将继续在当“部落”一语可以指谓多种不同社会结构的情形下使用之。

部落生活很重要的一面是成员很可能都彼此认识。在一般情形下，一个部落的成员只有数百人，但也有一些很大的部落。大部分部落成员不是有血缘就是有姻亲关系，但也有亲疏之别。一个部落之内的各伙可能彼此住得很近，也可能在固定时间在一个中央地带聚集，以便交换物品或通婚；同一个部落的成员往往说同一语言，但也有例外。更广泛地说，他们一般有共同的生活方式和共同的信仰，文化使他们结合起来。

在现代人历史的大部分时期（从现代人 10 多万年前出现到农业的发明），人的社会生活都在伙和部落的范围内进行，因此现存的基因差异很受伙和部落彼此互动方式的影响。假如部落与部落之间有经常性的通婚关系，两个部落在遗传上就变得比较近似。假如部落和部落之间是分隔开的（如受到沙漠、山和海洋等地理险阻或语言和宗教等文化壁垒分隔），他们的遗传形态就会出现歧异。

现在人类不同群组之间的体质差异很可能是在我们历史上的部落时期开始出现。地理险阻可以对基因的流动构成障碍，即使到了现在，各部落（或以部落自视的群组）往往实行内部通婚，对其他部落则投以不信任的目光。假如这种态度在过去是很普遍的话，很可能就大幅降低了各群组基因交换的情形。假如这种态度还影响了早期人类的行为，就可以解释现代人和远古人类何以缺乏交媾关系。

但现代人的部落分野似乎不是神圣不可侵犯的，线粒体 DNA 和 Y 染色体的单体型事实上是混杂的，因此各群组不可能是严格分隔。在中东地区找到的单体型就是这种混杂情形的最佳例证。在 4.5 万年前开始移居中东的现代人必然来自非洲东北角，将当时在非洲存在的线粒体和 Y 单体型一部分带到了中东。这些单体型有很多现在仍然可以在中东一些人身上找到，而这些人的祖先大部分都住在该地。中东地区首批出现的现代人中，有一部分后裔移居欧洲和亚洲，在两地区形成了新的群组。过了相当时日之后，这些群组的 DNA 发生突变，形成新的单体型，后来这些群组有些成员返回中东，再次和祖先并未离开中东的人混杂，这些复杂的迁移情形使中东地区出现世上分歧最大的 DNA。

大约 1.2 万年前，原来在地中海东岸海滨从事狩猎和采集的人开始改变他们的生活方式，他们不再不时地迁移，而是整年里大部

分时间都住在同一个地方。他们学会了如何更充分地利用当地野生动植物资源，例如，把石制的刀锋接上木棍或骨头，使之成为镰刀，用来收割居所附近的野草，并且在某些季节前往狩猎营地，捕获鸟兽就带回营地。这些营地的永久性的结构是一些局部陷到地下的圆形房子，屋顶则是用树枝搭建的。

人定居下来之后，生活方式也随着改变，他们再也不必把所有的一切搬来搬去，于是马上给自己弄来更多东西（像我们现在一样），其聚落残留下来的包括用以碾磨谷物的沉重石磨。他们制造杯碗，把东西藏在铺了石板的地洞里，首批属于这种传统的古物，在以色列耶路撒冷以北纳图夫谷（Wadi Al Natuf）水泉附近一个土丘出土，因此中东历史的这个时期称为纳图夫文明。

在耶利哥土丘脚下的初民遗物是纳图夫人留下来的，但他们似乎只把耶利哥视为一个临时的营地，之后在水泉附近的地区似乎有一段长时期没有人居住。水泉附近另一个聚落则不是营地，这个聚落的年代，推算约为一万年。这个聚落大概足以容纳数百人。

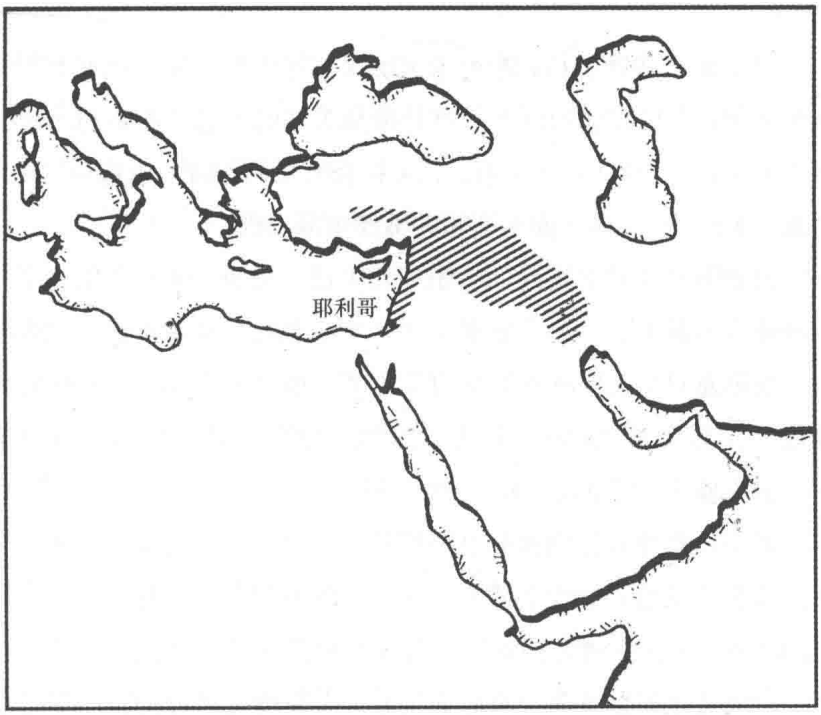
耶利哥的居民已经朝成熟的农业走了很长的一段路了，但也继续依赖这个地区的野生动植物。他们试着在接近春天的时候播下鸡豆、小扁豆、小麦和大麦的种子。在这个地点发现的兽骨显示，他们已经开始豢养牲口，不然就从别的地方输入已经驯服的动物。

肯尼恩称耶利哥是“世上最早的城镇”，为耶利哥吹嘘的人也这么说。事实上，当时若干类似的城镇也在约旦河谷、地中海沿岸，甚至远至现在的土耳其等地兴起了，但耶利哥是其中最富庶的城镇，罕见的黑曜石、绿松石和玛瑙贝都曾在耶利哥的废墟出土。

肯尼恩发现的一个特殊结构，说明自从狩猎采集的时期以来耶利哥居民有了多大的改善。在 1 万到 9000 年前，耶利哥居民环城兴建了城墙，城墙的基座宽 10 英尺，高 13 英尺，周边全长 700 码

(2100 英尺)，城墙外是一条宽 30 英尺、深 10 英尺的护城河。

城镇一端的城墙之内矗立了一个相当于三层楼高的塔楼，其中有楼梯，可以拾级而上。肯尼恩在她的著作中说，“中世纪较宏伟的城堡”也不会以这样的一个塔楼为耻。



农业最早在一万年前出现于一个地形错综复杂的广大弧形地区，南起死海附近，朝北伸延至安那托利亚(Anatolia，今土耳其)群山之中，转而向东，沿着扎格罗斯山脉(Zagros Mountains，今伊朗)伸展。

肯尼恩推测，这城墙的目的在于抵御到处劫掠、一心一意要抢走耶利哥农业盈余的人。但其他城镇要再过几千年才有军事工事出现，因此耶利哥的城墙可能有别的用途，如保护耶利哥城不受洪水引起的泥石流侵袭。在耶利哥居民不断砍伐周围山区的灌木和林木之后，这种天灾可能特别严重。

虽然我们无法确定这城墙的作用，但这是历史上的创新之一，其戏剧性可能比战争有过之而无不及。这显示人对群体生活的重视，也显示有很多人愿意为群体利益而合作，这带来了一种社会组织，并将在数千年间导致最早期的文明出现。

世上最先栽种植物和豢养家畜的人是地中海东岸西部耶利哥等城镇的居民，但在别的地方从事狩猎和采集的人也开始试行务农。从 1 万年前到 4000 年前左右，农业社会开始在东亚、东南亚、新几内亚、非洲、中美洲、南美洲和北美洲东部出现。

农业竟然在这么短时间内于那么多地方发展，这一点引起了考古学家多方臆测。一种说法是远古人类靠某种史前口耳相传的办法彼此交换意见，这推测不但适用于农业，也适用于陶艺、熔铁和其他技术。通常这说法暗示着某个优越的文明向愚笨到无法发明任何事物的人施惠，把文化的成果传给他们。

但考古学家越仔细研究这所谓扩散说时，这说法就越显得不实在。我们没有证据显示各农业发展的重镇有过彼此沟通的情形，荒凉的沙漠，无法跨越的海洋以及彼此的远距离把这些地区分隔开。如果散居各地的远古人类有办法沟通，人类历史很可能就不是这个样子了。

以农业而论，世界各地自行发展的情形一定是由其他力量促成的，特别有雄心的学者对找出这些力量一直都很感兴趣，但他们很多都希望以简单的方式解释高度复杂的问题，结果都碰壁；他们列举的理由包括气候转变、人口波动或天才的出现触发了农业发展。

但农业的起源根本不像一条自然律，在世界各地，人们各以特殊的方式因应特殊的环境，而他们的因应方式毋宁比较接近我们熟知的故事。他们的经验有剧情，有人物，也有背景，一如一般的好

故事一样。每一个故事都不尽相同，所以我们很难为农业的起源找到单一的解释。

即使这些故事发展不一，但都有共通的地方，其中之一是人口的成长。在许多地区，在农业出现之前，许多渔猎采集社会人口都大量增加；在过去几千年里，假如野生动植物变得稀少，从事狩猎采集的人就会迁移，但到了大约 1.2 万年前，这办法在许多地方变得没有那么可行了，原因是迁移将和其他同样靠大自然为生的人发生冲突，更有效地利用土地似乎还容易一点。

另一普遍的主题是冰河时期的结束。在现代人存在的大部分时间里，整个地球都封锁在寒冷的气候里，只有两个时期例外，其一是现代人首先在非洲出现时，另一个时期则是现在，其余时间地球都比现在冷很多。在冰河时期气候最恶劣的时候，冰川覆盖了欧洲北部和北美洲，各大洲非常广大的地区天气都很冷，远离两极的亚洲和非洲，包括中东，大部分地区的气候都比现在清凉和干燥。

到了大约 1.6 万年前，地球气候开始变暖了。冰川往北退却，中东的天气变得较温暖潮湿，在寒冷天气中躲起来的动植物开始扩大活动范围，但这暖化过程也不是完全没有被打断，有时凛冽的北风再度吹起，现代人必定曾受到恶劣气候的鞭挞，增加中的人口也因此受到压力。以纳图夫人而论，大约 1.1 万年前一次突然变得干燥的气候一定使食物供应减少，迫使他们想新办法寻找食物。

从采集渔猎过渡到农业时期的最后一个课题，是所谓较大社会复杂性的问题。到了冰河时期末期，许多社会自行以新而且较复杂的方式重新组织，纳图夫人开始在墓园里埋葬死者，而且还有细致的陪葬品，他们留下来的结构中，有些似乎是纪念性质的建筑物，而不是住宅；工具已经镂刻了花纹和鸟兽图案。类似的转变也即将在欧洲、中国和美洲出现，甚至已经开始出现。

每个地区的不同情况对当地农业发展也有影响，最重要的是，每个地区都有独特的可供种植豢养的动植物。在这方面，中东地区可谓得天独厚，种子最大的 56 种禾本科植物中，32 种在中东生长，包括小麦和大麦，而世界其余各地充其量也只有几种。世上最重要的四种哺乳类家畜——山羊、绵羊、猪和牛的野生祖先都在中东出现。

这种生物资源汇聚的情形对人类历史有深远的影响，农业首先在地中海和波斯湾之间的地区出现，促成人类文明最先在该地兴起。这些文明产生人类最早的文字、新的政府形式以及世界上许多伟大的宗教。在某一程度上，在中东地区出现的动植物塑造了人类历史。

从渔猎采集向农业的过渡对人类 DNA 中的核苷酸序列并没有多大影响，事实上，我们的 DNA 序列大致上和我们从事渔猎采集的祖先差不多；但人类过渡到农业时期对 DNA 的确产生了一项重大后果——它创造了更多 DNA。

从事渔猎采集的人，人口自然而然地受到他们可以使用的资源限制，资源相对丰富时，人口就会增加。但即使在最好的地区，从事渔猎采集的人口都不会多。例如，现在住在以色列、约旦河西岸、迦沙走廊和约旦的人约有 1300 万，而在农业发明之前，整个地区的人口大概只有数千。在过渡到农业之前，全世界的人口大概只有 600 万，相当于现在全球人口的千分之一。

在稳定或缓步成长的人口中，妇女必须限制子女的数目，否则就要看着她们的儿女还未成年就饿死，在农业发明之前的情形就是这样。可以预料的是，从事渔猎采集的人所选择的就是限制子女数目这一办法。在当代许多从事采集的社会中，妇女往往约四年才生育一次。由于从事采集的人经常迁徙，妇女一定要等到儿童会走

路，才会生育另一个要抱要背的。这些儿童往往母乳一吃就是好几年，在这段时间之内，做母亲的就无法怀孕。（使用草药）流产或杀婴在过去一定是控制家庭规模的方法之一。

在农业开始发展之后，情况改变了。大家庭有助于种植和收成；野生动物驯养为家畜后，儿童就可以舍弃母乳，改而吃牛羊奶，妇女也可以生育较多子女。假如人口变得太多了，成年的儿女可以移居别的地方自行建立田庄。在这些地区从事渔猎采集的人会被赶走，被吸收到农业经济里，或以别的方式安置。

结果是人口激增。在农业发明之前，全世界的总人口只有600万，到了公元1世纪时却增至2.5亿，增幅达40倍。1万年前，所有人类都靠渔猎采集为生，但到了公元元年，全世界大部分人口都依靠栽种、豢养的动植物过日子。

对人口增加的估计可以解答一个耐人寻味的问题，那就是，迄今共有多少人在世上生存过？假如世上人口从约15万年前的2万人左右缓步增加至6.5万年前的100万人，然后又在农业发明之前增至600万人，在这个长达14万年的时期共有70亿现代人出生。换言之，在现代人出现到农业发明这段时间里的总人口，约略相当于现在活着的人的总数。

人口数目随着农业发展起飞，从1万年前到公元元年之间，共有260亿人出生。从公元元年到1750年工业革命再刺激人口的成长为止，再有320亿人出生。从1750年迄今，又再有另外160亿人存活。

这些数字加起来的结果是，在世上生存过的现代人大约有810亿人。已经去世的人是现存人的12倍。假如人死后的确会升天堂，那天堂真的是一个很拥挤的地方。

假如农业的起源是一个有若干鲜明角色和主题的故事，那么文

明的起源就是一部连篇累牍的长篇小说，涉及数以百计互有关联的因素。若是开列出一份不完整的清单，这些因素将包括贸易，工艺的专业化，记录的保存，宗教，大众意识形态，派系，社会层级体系，生态多样性，天然资源的分配，战争，财富差异以及环境转变等。要从这一大堆纷紊的因素中理出文明起源的单一解释，几乎是不可能的事。

但其中一个因素似乎特别重要，那就是人口密度。虽然也有例外情形，但文明倾向在有足够人口支持多元经济社会制度的地方发展。中东是世上首个因为有了农业而人口持续成长的地区，也是世上最早出现文明的地方。在农人开始引底格里斯河（Tigris）和幼发拉底河（Euphrates）河水灌溉周围肥沃的冲积平原之后，生产的食物开始远超过他们所需，于是经济和政治制度兴起，以便分配这些剩余粮食。工匠生产陶器、锄头、犁和各种工具，官员追踪记录收成，掌管食物和其他物品的交换。祭司主持宗教仪式，国王、酋长和大祭司尽量控制大局。

到了公元前 3500 年，一座庞大的神庙在底格里斯河和幼发拉底河的交汇处上游 150 英里的乌鲁克城邦（Uruk）建立起来，这是人类自古以来所建成的最高建筑物。这神庙不但是一个宗教中心，还充当了分配剩余食物的中心，于是人们需要记录这些分配情形。到了公元前 3400 年，最早的书写系统出现了，人们在泥板上刻上代表一般事物的符号，如动物和陶器等，这些象形文字渐渐变得抽象，最后演变成笔画呈尖细的木楔子形状的所谓楔形文字。从事书记工作的人也不仅仅记录商业交易，他们开始写诗，写爱情故事，写赞颂神祇的诗歌，还描述战争和城市被毁的情形。

到了公元前 3000 年，苏美尔（Sumerian）文明开始在现在的伊拉克南部成形，当时其他文明也相继在中东萌芽。上埃及和下埃及

在首位法老王统治下统一了。贸易网络在印度河谷（Indus Valley）发展，终于导致哈拉帕文明（the Harappan Civilization）的形成。其他文明相继出现，包括伊拉姆人（the Elamites）、阿卡德人（the Akkadians）、巴比伦人、亚述人（the Assyrians）、迦南人和以色列人的文明。在中东以外地区，类似的过程在中国、希腊和美索亚美利加（Mesoamerica，即中美洲）各地展开。透过农业在不同地方的兴起以及发展和扩散，一个新世界诞生了。

这些文明的日常生活是和过去截然不同的。在渔猎采集社会，只有婴儿老弱可免参加觅食的工作，文明出现之后，成年人可能会花很多年时间在以神庙为中心的层级制度（temple bureaucracy）向上爬，和入侵的野蛮人作战，检查灌溉渠道，或从事粮食生产以外的工作。人们再也不从事只有一个共同目标的单一活动，人类的活动开始变成外向而分歧，目标也很多。

人与人之间的关系也改变了。在文明兴起之前，个人一生都生活在伙和部落之内，于是最主要的社会关系就是亲戚关系，人是透过他和其他人的关系而界定的。世上只有两种人，就是亲属（通常是同一部落的成员）和其他人。

文明的发展未必降低亲属关系的重要性，但人开始和别的制度建立关系，如宗教，某一个城市，某一种职业，或某一位国王。有时这些新的伦常关系和亲属关系重叠，但有时却不重叠。

很快的，亲属关系和国家之间的张力开始在中东变得很明显，原因是这个地区的人来自很多不同的部落。早期埃及人包括北非人，来自撒哈拉沙漠以南的非洲黑人，来自阿拉伯半岛的闪族人（Simitic peoples），来自土耳其的希太人（Hittites），以及来自更北地区的欧洲人。国力来自公民的内聚力，特别是要他们捍卫国家时。早期中东国家的领袖因而都面临一项重大挑战，就是在习惯以

家族为考虑基础的人之间培养一种效忠国家的情操。

达到这个目的的方法之一是让人觉得国家不外是一个部落，国王是人民的父亲，而全体公民都是同一祖先的后裔。例如，罗马人把他们的祖先追溯到罗慕勒斯（Romulus，据说是战神之子，与其孪生兄弟雷摩斯同为母狼所育）。即使有许多不同民族的国家也可说成是一个形成中的部落，在一个国家之内的人开始通婚和接受同一文化之后，即使不能马上成为亲属，至少日后也有可能成为亲族。

但国家和部落是很不相同的实体。国家利益和部落利益发生冲突时，国家往往寻求自保或自强。例如，中东地区许多古文明都因为战争、疾病以及领土扩张等问题而长期缺乏劳力，为了缓解这个问题，国家不断引进外人。这些新移民无法马上纳入正式的国家亲族体系里（假如有这样的一个体系的话），于是国家要想出诉诸亲族关系以外的办法促使这些人效忠，办法之一是把对国家的忠诚提升到所有关系之上。美国全国各地的儿童每天都诵念本章最前面引述的美国效忠誓言："我宣誓效忠美国的国旗和它所代表的共和国——是在神之下的一个国家，不可分割，人人皆有自由和公平。"誓言中并未提及家庭、儿童、老年的亲人和祖先，只有在神之下的一个国家。这只是一个小小的例子，但却显示了国家需要推广人民的忠诚。

许多国家都想把亲族关系转移到其他用途，但完全成功的例子几乎没有。人们往往和比较接近伙和部落的群组维持关系，和国家的关系则比较疏远，这些群组往往在特定的符号或文化特质之下团结起来，如语言或同乡关系；这些群组通常比亲族广泛而分散，因为国家会迫使这些群组采纳国家的部分特质，但这些群组几乎都会宣称他们有一个共同的生物源头。

有些群组我们今天称为族群。有些社会学家主张用族群（ethnic group）一语取代种族（race）来描述有共同文化的群组，不管他们的成员是否有亲属关系。但族裔（ethnicity）和宗族（ancestry）两个概念很容易纠缠不清。当然一个人不必生为某一族群的人也可以成为该族群的成员之一，如透过领养、婚姻或改奉宗教等过程而成为该族群的一员等，但族群往往以生物学方式自我界定，因为他们相信本族群有共同的祖先，也预期新成员在族群之内婚嫁。

族裔是现实，但也是个知觉问题，关键不在于什么是事实，而在于我们相信什么是事实。我们已经看到，人类群组是高度不稳定的，群组可以接纳新成员，可以分裂成许多部分，群组的界域模糊，甚至可以演变成新的实体。中东古代许多族群，如苏美尔人、伊拉姆人、亚摩利人（the Amorites）、卡赛人（the Kassites）和非利士人（the Philistines）等，现在已经荡然无存了。他们一度崛起，然后就消失了。

但族群在个人生活层面，却是不争的现实之一。族群构成人们行动和做决定的社会背景的一部分，透过对思想和行为的限制，为生活赋予意义和脉络。

从农业的发明到族裔意识的兴起的过程，是一条悠长曲折的路，但两者之间有明显的因果关系，彼此衔接。由亲属关系、族裔观念和民族主义构成的复杂混合物最初在中东出现，现在仍继续主宰着人间事务。在所有人类群组中，有一个群组特别强而有力地说明生物学在这混合物中所扮演的角色，这个群组就是犹太人。

第6章

上帝的子民

——犹太人遗传史

耶和华对亚伯拉罕说：你要离开本地、本族、父家，往我所要指示你的地去。我必叫你成为大国，我必赐福给你，叫你的名为大，你也要叫别人得福。为你祝福的，我必赐福与他；那咒诅你的，我必咒诅他。地上的万族都要因你得福。

——《创世记》12：1—3

犹太人最先在历史记录上出现，是公元前1200年前住在死海附近山区的若干部落。从地中海入侵的敌人在此之前不久才在现在所谓迦沙走廊一带定居，这些来自海上的人后来被称为非利士人，他们使用的武器已经不是一般的青铜，而是铁制的武器了。这些强悍的战士现在跃跃欲试，要把他们控制的地区扩充到内地。

为了抵抗非利士人，各山区部落联合起来建立了一个松散的邦联，在几名领袖的指挥下，邦联军击退了入侵的非利士人，把他们逼到沿海的一个狭长地带。这成功的战役启动了一个中央集权的政治进程，导致一个大致统一的国家在公元前1000年成立，这个国家

就是今天我们熟知的以色列。

以色列所在的地区，罗马人称之为巴勒斯坦（Palestine，从非利士——Philistine——而来），而以色列只是巴勒斯坦诸小邦之一。这些小邦能够存在，都拜当地政治局面突变所赐，原来的大国，即南方的埃及、东方的巴比伦和北方的亚述，当时都进入不稳定时期，在这个权力真空时期，巴勒斯坦的各族群终于可以掌握他们自己的命运了。

但这个喘息期是短暂的，公元前 722 年，亚述人攻陷以色列北部。在此之前，以色列因为内部冲突而分裂多年。亚述人按照他们在军事上的惯例，彻底击破这个北方王国的上层阶级，然后从巴比伦和叙利亚引进殖民以取代他们。南部王国称为犹太，却维持独立至公元前 587 年为止。在那一年，巴比伦军队攻进犹太的首都耶路撒冷，把耶路撒冷焚为焦土。犹太领袖西底家（Zedekiah）被迫亲眼看着他的儿女遭到屠杀，然后他自己两眼也被人弄盲。一如过去北方王国的情形一样，犹太的精英分子悉数被逐，大部分后来都在巴比伦定居，日后这些人开始被称为来自犹太的人，就是犹太人。

在他们流亡之前以及流亡在外期间的社会动乱中，犹太领袖设法把他们宗教信仰的基本信条用文字记下来。他们利用各世代辗转相传的口述记录，说明了许多个世纪以前犹太人的起源。他们在文字记录里提到一个名叫亚伯拉罕的人，此人带着他的妻子、仆从和羊群从巴比伦移居迦南，后来他的子孙在干旱时期到了埃及，为法老王役属，成了奴隶。他们一个伟大领袖摩西率领以色列人逃离埃及，返回迦南，征服了当地的居民，导致若干部落的崛起，这些部落日后团结起来，成为以色列。

古代中东各部落的名字现在看来都非常遥远，但犹太人现在却成为世界政坛、宗教和文化上一股强大的势力。犹太人能够源远流

长，都拜两个互相矛盾的因素所赐，第一个因素是他们信仰一个单一的、无所不能的神，这神保护所有依从犹太法典中各诫命的人；第二个因素是，他们建立了一个很有活力的族裔观念，这观念强调犹太人的特殊性，即使在寻求消除此一犹太特殊性的文化中，也强调这一点。

从遗传学上来讲，犹太人是世上最让人着迷的民族之一。他们在生物学上并无异乎他人的地方，其基因是颇为典型的地中海人，只是足迹遍及许多地方而已。他们的 DNA 让人觉得有意思，是有别的原因，这 DNA 显示犹太人和他们信仰的神两者的关系，是如何在生物学的最基本层面呈现。

研究犹太人遗传史一个很好的切入点是亚伦其人的 DNA。《旧约 · 创世记》说，神命令摩西兄弟亚伦（Aaron）和他所有的男性后裔都应充当以色列人的祭司。即使到了今天，自称是亚伦男性后裔的人在许多犹太教会堂聚会时都扮演某种角色，如主持某些祝福仪式等。在犹太教里，这些人称为柯恩（Kohanim，希伯来文的祭司之意）。他们不是叫作 Cohen，Cohn，Kahn，就是其他从 Kohan 衍生出来的名字。

由于男性会把他们的 Y 染色体传给儿子，所以亚伦的儿子都有他的 Y 染色体，再把这些 Y 染色体传给他们的儿子，然后经许多个世代传给现在的祭司。在这个过程中，遗传亚伦 Y 染色体的各个支系里都有可能发生基因突变，使现在亚伦子孙的核苷酸序列有点不同，但原来的单体型应该还可以看得见，一如一道透明的帷幕背后的一个人一样。

几年前，来自海法理工学院、伦敦大学以及亚利桑那大学的遗传学家着手寻找亚伦的 Y 染色体。他们从两百名来自以色列、北美

和英格兰的犹太裔男性脸上刮下细胞，利用这些细胞寻找每人Y染色体中的特别标志。他们发现，不自视为祭司的人体内Y染色体标志很多样，而且这些标志也没有哪一个出现的次数特别频繁；而在所谓祭司体内，约五成有一套特殊的标志，显示他们的Y染色体是来自同一祖先，研究人员称为柯恩典型单体型（Cohen Modal Haplotype）。

由于体内有这些单体型的人基因突变是比较晚近发生的事，研究人员据此推算这突变的起源，一如遗传学家利用我们线粒体DNA推算线粒体夏娃的年代一样。前述遗传学家计算的结果是，体内有这原始染色体的人大概在106个世代之前出现。把计算差错考虑在内之后，所得到的结论是年代应该是在传说中亚伦生存的时代。

柯恩典型单体型在祭司体内出现的几率高，也可以有别的解释。也许在以色列人的宗教发展初期，某一个人或某一群同宗的人自行确立他们的祭司地位。只要竞争对手的人数比较少，或儿子比较少，某一特别的Y染色体就有可能在祭司中间广泛出现。但这些解释都远比《圣经》的解释复杂，由于《圣经》的说法很具体。从历史角度而言，最省事的说法就是的确有亚伦其人。

其他犹太人的遗传特征和《圣经》的说法就没有那么相符了。希伯来《圣经》说，犹太人的祖先是雅各的12个儿子，这12个儿子的后裔在逃离埃及之后定居迦南。犹太法律严格规定犹太人只能和犹太人通婚。《申命记》7：3说："不可与他们（非以色列人）结亲，不可将你的女儿嫁他们的儿子，也不可叫你的儿子娶他们的女儿，因为他必使你儿子转离不跟从主，去侍奉别神，以致耶和华的怒气向你们发作，就速速的将你们灭绝。"假如这一条规矩从雅各以来一直都严格遵行，同时又没有别人改奉犹太教的话，现在所

有人体内都应该遗传了雅各的 Y 染色体。

犹太历史显然比这情形复杂多了。最近 12 名来自美国、以色列、英国和南非的研究人员进行了一项研究，发现犹太人男性体内的 Y 染色体单体型有很多不同的种类，多到不可能来自在过去几千年间生存的同一个人。这些学者反而发现，犹太裔男性体内的 Y 染色体大多和其他中东地区男性的 Y 染色体一样。这些中东地区的男性包括巴勒斯坦人、叙利亚人、黎巴嫩人和沙特阿拉伯人等。

对线粒体 DNA 的研究也得到类似结论，只有一点例外。犹太女性的线粒体 DNA 序列比犹太男性的 Y 染色体还要分歧，显示非犹太女性改奉犹太教或嫁给犹太男性情形，比非犹太男性改奉犹太教或娶犹太女人的情形要普遍一些。

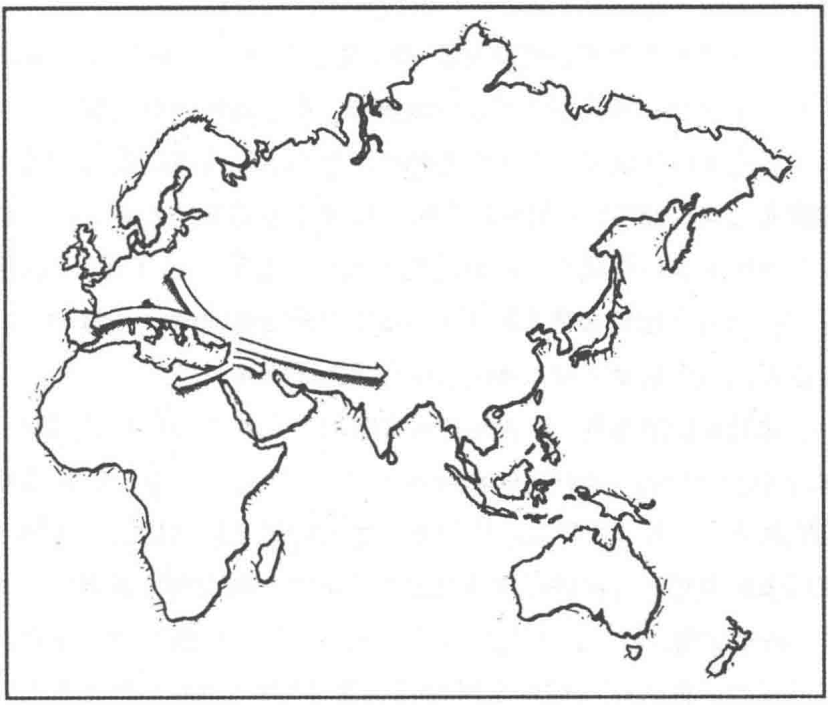
这些结果一点也不让人意外。在波斯人打败巴比伦之后，流亡的犹太人获准回到他们的家园重建国家。此后几个世纪，许多中东人改奉犹太教，不但在以色列境内如此，在中东各地的犹太小区也如此。到了公元元年，中东地区的犹太人口大概已经超过 500 万。

未几，快速成长的犹太教开始和中东地区的新超级大国罗马发生冲突。在一连串的犹太人叛乱之后，罗马军团开始进攻，经过长时间的围城，罗马军队在公元 70 年攻进耶路撒冷，展开屠城，焚毁犹太人的圣殿，并把生还者卖为奴隶。受到严重打击的犹太国家苟延残喘了几十年，最后在公元 135 年为罗马所灭。

从这时候开始，犹太人只能在四散他乡的情形下奉行犹太教。犹太人群体散布各地，包括西班牙、中国和非洲南部，但他们念念不忘故乡，在犹太教的会堂实行他们的宗教信仰，以代替在以色列的犹太圣殿，他们一心一意企望以色列在中东再次兴起的一天。

这一天在 18 个世纪之后到来，但那时的犹太人在遗传上已经和离开以色列的犹太人很不一样了。

假如你问一位遗传学家，研究犹太人遗传历史的最佳途径是什么，得到的答案一定是："你去和巴舒瓦谈谈吧。"巴舒瓦·邦尼－塔米尔女士是特拉维夫大学医学院人类遗传学教授，也是以色列国家人口遗传学实验室的负责人。过去40年间，几乎每一篇关于犹太人人口遗传学的重大论文，她都是作者之一。



从公元前8世纪开始，犹太人离开中东，开始散居非洲和欧洲各地，后来还逐渐迁移到北欧和亚洲部分地区。

我在她的位于特拉维夫附近一个小镇的家中和她碰面。她人很高，头发红得很鲜艳，说的英语带着一点以色列腔调。我们在她家的后院坐着，周围都是金枣树、橙树和大红花。她手向篱笆外的田野一挥，说："以色列是研究基因歧异的伊甸园。"她说："我们国家很小，但我们的人来自各地，所以遗传学家很乐意来这里

工作。”

邦尼－塔米尔在耶路撒冷长大，父母是学者，从德国移居巴勒斯坦。她从小就生活在犹太人中间，可是这些犹太人每个都不一样，包括一名来自也门的女佣、来自摩洛哥和阿尔及利亚的地中海犹太人、来自北欧的犹太人，甚至来自非洲的犹太人。她说：“我感兴趣的是，遗传和环境之间到底何者比较重要。”

假如犹太人是同一批人的后裔，他们的体质外貌何以那么不同？一个大家都承认不太可能的解释是，中东地区以外定居的犹太人因应生活的环境而产生了新的特征。例如，也许生活在北欧地区的犹太人肤色变浅，一如在远古时代离开非洲的现代人类一样。此一环境说不太可能成立，原因是犹太人只在北欧生活了 50 个世代左右。只有在他们曝晒太阳不足，使体内缺乏维他命 D 的情形下，肤色才能那么快就变淡，但我们没有证据证明这一点。

比较可能的解释，牵涉到在远古时代也发生作用的两种机制：混杂（admixture）与转变（conversion）。在犹太人从中东散居北非和欧洲之际，大部分犹太人按照他们宗教的规定只和犹太人通婚，但后来和非犹太人通婚以及非犹太人改奉犹太教变得很难避免。例如，在中欧和东欧，犹太人和日耳曼人、波兰人和俄罗斯人融合，在现在的以色列有一些称为阿什肯纳齐（Ashkenazim）的犹太人，祖先就是来自这些地区，他们比一般的犹太人高，肤色也较浅。另有一种犹太人称为 Sephardic，他们的祖先在地中海沿岸定居，一般肤色较黑，个子也比较矮小，反映了过去和他们混居及通婚的人的体质特征。

邦尼－塔米尔一向对混杂问题很感兴趣，她在医学院工作，主要是研究引起某些疾病的基因，但混杂也是医学上一个重要课题。回到以色列的犹太人似乎都有一些不同的健康医学问题，要了解这

些差异，医师必须对散居各地的犹太人的遗传史多知道一点。

邦尼－塔米尔的生涯早期，以色列研究人员是使用所谓典型基因标志（classical genetic markers）比较来自不同地方的犹太基因，这些标志都是生物学上的特征（如血型和免疫球蛋白等），在不同人类群组出现的频率会有差别。邦尼－塔米尔说："载着移民的飞机降落时，医师都会在机场等着抽取血液样本。"但测试这些标志得到的结果往往很含糊，有的结果显示不同群组的犹太人很近似，可能有共同的源流，但另一些结果却显示不同的犹太人群根本不可能互有关联，于是成了某些说法的佐证，如阿什肯纳齐并非中东犹太人的后裔，而是中世纪改奉犹太教的土耳其人和斯拉夫人的后裔之说。

近年来，生物技术愈来愈精微，终于可以得到比较肯定的结论了。基因已经显示阿什肯纳齐犹太人的确是从中东移居欧洲的犹太人的后裔，学者对他们Y染色体和线粒体DNA所做的独立研究也显示他们体内的单体型是典型的中东单体型。阿什肯纳齐犹太人和他们的欧洲人邻居通婚的情形相当多，结果从别的来源引进了别的Y染色体和别的线粒体DNA，影响了他们的体质外貌，但混杂的情形比预期的少，Y染色体的数据显示，每个世代犹太女人和非犹太男人生下儿女的例子，不到百分之一。

同样的遗传学技术却显示了混杂的另一面。由于犹太人散居世界各地，他们也把基因带到非犹太人群之内，最有名的例子是伦巴人（Lemba）。伦巴人是非洲黑人中的一个族群，人口约有5万，散居在非洲南部各地，但其中有很多聚居在林波波河口（Limpopo River）一带。根据伦巴人的传统说法，他们的先人从北方的先纳（Sena，在以色列、埃及、埃塞俄比亚和也门都有同名的城镇）乘小船到了非洲南部。虽然伦巴人外貌和说班图语的邻居近似，但他们

却宣称祖先是犹太人，也实行一些听起来和犹太教仪式近似的风俗，如对某些食物的禁忌和割包皮等。

过去大多历史学者都不相信伦巴人的说法，他们认为，也许伦巴人的祖先看过希伯来《圣经》的片段，接受了其中谈到的一些习惯，或者他们在非洲东岸从商旅身上吸收了某些犹太人的传统。世上有很多群组宣称他们的祖先是犹太人，只是这些群组和古希伯来人的历史渊源都很薄弱。

到了 1997 年，一群遗传学家决定比较认真地研究伦巴人的说法。他们从一群伦巴男人身上取得血液样本，分析其 Y 染色体，结果发现，其中 1/3 很明显是班图人，2/3 的 Y 染色体来源却是中东。更重要的是，在伦巴人中，最古老而且最有影响力的家族其 Y 染色体单体型不仅仅是一般的中东染色体，而且还属于柯恩典型单体型，即犹太祭司的标志染色体。

对伦巴人的遗传研究尚未确立他们的中东祖先可以追溯到多远，也许伦巴人的祖先曾和犹太商旅交媾，生下来的儿女就留在非洲；也许伦巴人真的是一部分犹太人从中东流亡在外时留下来的子孙。迄今对伦巴人线粒体 DNA 的研究并未提供证据证明他们有来自中东的女性祖先，所以他们的女性祖先绝大多数都应该是非洲人，但到目前为止，他们的犹太男性传承脉络似乎是可以确定的。

这群非洲人和犹太人的关系起初似乎会让人感到意外，但我们对基因传承有进一步了解之后，将可发现更多这种遗传关系。基因混杂的力量非常巨大，世上每一个人都可能有犹太人祖先，只是有些人得自这些犹太祖先的 DNA 可能非常少而已。事实上，假如亚伯拉罕、摩西和亚伦都是真的在过去出现过的人物，那么世上每一个人都是他们的后裔。

前文谈到的犹太人遗传脉络多元之说引导出一个很明显的问题。只能和信仰相同的人通婚这条宗教规定似乎是一种促成基因划一的力量，不应该引起基因的驳杂。由于人们世世代代都在同一个群体之内通婚，到后来往往会和远亲结婚，结果降低了这个群体之内的基因多样性。假如是这样的话，那么这种通婚习惯岂不是一件坏事？犹太人彼此通婚，那么他们的遗传疾病会不会比其他人多？

我向邦尼－塔米尔提出这些问题时，她说："走，我们去看看撒马利亚人（the Samaritans）。"于是我们开着租来的汽车，从特拉维夫郊区往东走了约20分钟，到了一个通往约旦河西岸的岗哨，再过20分钟到了纳布卢斯（Nablus）。我们在纳布卢斯边缘驶离大路，转到一条弯弯曲曲的陡坡路上，山脊上有许多白色的建筑物，这就是撒马利亚人在基利心山（Mount Gerizim）山上的家园。

邦尼－塔米尔在20世纪60年代还是芝加哥大学一名研究生时就已经开始和撒马利亚人合作，当时她要写一篇关于某一土生族群的论文才能够拿到体质人类学硕士学位。她大部分同学都研究美国土著，但她却希望研究一些比较接近她家乡的课题。她在芝加哥大学的希来尔图书馆（Hillel Library）找到一本关于撒马利亚人的书，于是写信给他们，结果找到一名愿意通信的年轻人。她第一篇论文在1963年发表，是用她的硕士论文改写的，题目是《撒马利亚人人口研究》。

撒马利亚人把他们的历史追溯到以色列北方王国，他们的犹太法典还是用一种古闪族文字写成的，许多风俗习惯可以追溯到公元前587年南方王国陷落之前。但到犹太人结束巴比伦的流亡返回以色列时，他们不太能够接受撒马利亚人，认为他们不是真正的犹太人，拒绝和他们统一。此后两个传统平行演进，两者之间有类似的地方，但也保存了一些差异。

犹太人和撒马利亚人共有的东西之一是遭到迫害的历史。在罗马人统治下，撒马利亚社群扩张了（《圣经·新约》中所谓好心的撒马利亚人即这些社群之一），但他们也受到严厉的压迫。撒马利亚人在埃及和叙利亚的群体消失了。到了19世纪末期，撒马利亚人的总数只剩下150人左右。

到了20世纪，撒马利亚人开始恢复元气，到现在人口已经增至600人，其中半数住在特拉维夫外围的霍伦镇（Holon），其余半数则住在基利心山。我前往访问的时间刚好是逾越节（Passover）那个星期，所有撒马利亚人都在家，连霍伦镇的撒马利亚人也到了他们在山上兴建的避暑别墅。

撒马利亚人是世上已知最讲究在族群内通婚的人。他们和同一信仰的人结婚的习惯起码已经维持了2000年。事实上，他们现在结婚的对象主要还局限在五个男性世系之内，其中两个在基利心山，两个在霍伦镇，另一个世系则散居两地。八成的婚姻是表亲或隔一重的表亲结合。

假如同一族群之内的通婚比率偏高意味着比较高的健康风险，那撒马利亚人就很惨了，但情形却非如此。我在基利心山上消磨了一个下午，撒马利亚人给我的印象是他们是快乐、自豪而且慷慨的人。《撒马利亚新闻报》（*A. B.—The Samaritan News*）共同编辑兼撒马利亚代言人之一兹德卡（Benyamim Tsedaka）对我说："我们在这山上触摸到天堂，不必等到来世。"我在大街上上下下的客厅喝了很多杯茶，唯一我注意到的异常情形是他们亲戚与亲戚之间外貌相近的人很多，让人觉得有点怪怪的。一位阿姨和她的外甥女年龄差20岁，但看起来像双胞姊妹，许多表亲看起来就像亲兄弟一样。

撒马利亚人的确有些遗传问题，有些撒马利亚人天生是聋子，原因是他们遗传了第11号染色体一个有缺陷的基因的两个拷贝。

另一个有缺陷的基因使他们有部分人行动不便，被迫要拄着拐杖走路。撒马利亚人现在已经找出这些基因的携带者（carriers），并采取步骤确保有相同携带者不会结婚。兹德卡说："年轻人要结婚时，没有人会想到遗传学。我们要学得谨慎一些。"

许多西方国家对近亲通婚在法律上和宗教上施以严厉制裁，也有许多人认为这种婚姻会引起严重的遗传后果，即使近亲交配（in-bred）一语也带有轻蔑的含义。遗传学者比较倾向使用血亲婚姻（consanguineous）一词，这个词来自拉丁文中代表血的名词。但西方这种态度其实是一项例外，在许多亚洲和非洲国家，表亲结婚是常有的事。

假如这种婚姻真的会在遗传方面出大乱子，那么世上就会有很多在遗传方面衰弱的人口了。仔细的分析显示，近亲通婚只会对一小部分后人的健康有影响。多项研究都记录了流产数目略微增加以及导致婴儿夭折的健康问题较频繁等，但近亲通婚的妇女一般比较早婚，因此儿女往往会比其他妇女多，结果是近亲通婚和非近亲通婚的人整体的生育率都差不多。

邦尼－塔米尔告诉我，一群组人的遗传健康状况如何，关键因素并不在于近亲通婚的多寡。长期在群组之内通婚的人的遗传问题不会比和其他群组通婚的人多，但前者的健康问题却往往和他们独特的遗传史有关。例如，在 19 世纪末期，撒马利亚人口成长出现了一个严重的瓶颈，撒马利亚人几乎完全死光。能够生存下来的人几乎没有什么遗传问题，到现在遗传疾病在他们中间的发病率也不会比其他群组高。有一种说法甚至宣称严重的人口成长瓶颈出现时，有缺陷的基因要面对很大的物竞天择压力，结果这瓶颈反而除去了这些有缺陷的基因。

同样，和犹太人有关的遗传疾病来自犹太人人口的历史，而不

是在群组之内通婚的结果。世上现在约有 1000 万名阿什肯纳齐犹太人，占世上 1300 万到 1400 万犹太人总数的 3/4 强，但他们的基因很可能全来自数千名在中世纪时在欧洲中部定居的犹太人。阿什肯纳齐犹太人家庭一般都比较大，所以他们人口增加也比较快，结果他们祖先身上的一些有害基因扩散的范围也比较大。

每个人类群组都有其历史，他们也因此容易受到某些疾病的伤害。芬兰人似乎都是几千名祖先的后人，他们却有别的一些有缺陷的基因。欧洲人体内一般比较常见一种引起纤维囊肿的突变基因，假如下一代从父母身上都遗传了这种基因，就会患上这种疾病。类似的情形也在别的人类群组之内出现，如非洲人的镰刀状细胞症（sickle cell disease）和亚洲人的各种癌症等。由于犹太人的群组身份比较突出，他们的遗传疾病也比较显著，但整体而言，犹太人的遗传疾病并不比其他人类群组多。

我猜读者看到这里，一定会有不祥的预感：我们到底希望对人类各群组的遗传了解多少？它会不会带来某种危险呢？第二次世界大战时，在纳粹德国境内的犹太人都要佩戴上写有 Jude（犹太）这字样的黄色大卫之星，任何人只要父母之一是犹太人都会被视为犹太人，因为就如一名德国官员所说："在半犹太人当中，犹太基因都会占支配地位。"犹太人被辨认出来后，要集中起来送到集中营就很容易了。到战争末期，纳粹德国屠杀犹太人的结果是把全球犹太人人口从战前的 1660 万减少到 1100 万。

在个人层面，我们要自行决定对祖先到底要了解多少。例如，一个具犹太祭司身份的人寝食难安地想知道他体内到底有没有亚伦的 Y 染色体，但测试柯恩典型单体型呈阳性的概率只有 50%，所以假如得到阳性结果对他非常重要的话，那他最好还是不要接受检

测。对生父的认定问题也是一样，通常我们不知道的事情往往对我们没有害处。

但对某些人来说，遗传宗系检测提供的信息会让他们有一种“亲”的感觉，即使这检测不能证明某一特定的宗系——如是亚伦的后人等——但总会显示其他宗系。更进一步言之，日后的遗传检测将可显示许多宗系，而非单一的宗系。现有的检测仅可测定线粒体 DNA 和 Y 染色体，只能发现过去的单一宗系，但日后关于染色标记的检测将披露我们世代传承的复杂情况。例如，遗传学家将让我们看到某一个人从犹太先人遗传了第 21 号染色体的一部分，从非洲先人遗传了第 3 号染色体的一部分，诸如此类。到那时候，遗传学检测可能没有那么要紧了，因为这些测试的结果太明显了——所有的人都彼此有关联。

人的群组也要自行决定到底对本群组过去的遗传传承要了解多少，毕竟伦巴人的基因检定也可以显示他们和犹太人没有一点生物学上的关系。这些检定的结果很可能不会改变伦巴人的自我概念，原因是和历史不符的遗传学检定结果一般都有别的解释。但如群组能够控制本群组成员的基因检测，他们就得妥为准备，以便面对基因检定披露的真相。

对基因检测的疑惧，既是个人问题，也是群体问题。也许这种检测可以很清楚地证明某人的确是某群体的一分子，于是成为遗传学上的大卫之星。但遗传学研究也许可以产生完全相反的效果。例如，没有任何一种基因标记可成为证明某人是犹太人的铁证，即使柯恩典型单体型，即亚伦的 Y 染色体，也在其他中东人体内发现，原因之一是通婚，另一原因则是这单体型在犹太人成为一群体之前已经存在。假如体内有柯恩典型单体型的人都改奉犹太教，中东政治马上就会大乱。在历史上，犹太人曾和其他人融合，在犹太

人体内的基因标志现在已经四散各地了，假如某一特定的基因标志是判定某人是犹太人的充分条件，犹太人口将会增加很多倍。

这些关于个人与群体的说法必须小心处理。我们往往可以在某组基因标志和特定群组之间建立一些统计性质的关系。例如说，遗传学家可能有一天可以告诉大家，假如某人体内有这10个标志，却没有另外10个标志，他属于某个以文化方式界定的群体的概率将是多少。但这种关系也只能是统计学上的关系，原因是很少人有同一组基因标志，而群体的界限往往也不能明确地划定。我们的历史彼此关联之处甚多，很难在不同群组之间划定界限。

假如真的有人有理由担心遗传学研究的结果遭误用，那就是犹太人了。但我在以色列和犹太友人谈话时，却得到另一种印象。他们对其族群的历史都很自豪，希望多了解一点，假如这种知识有医学价值，那就更好。邦尼－塔米尔对我说："我从20世纪60年代开始在以色列从事遗传学和医学研究，从来没有人说我是科学种族主义，我和所有研究过的群体都相处得很融洽。"

犹太人的遗传历史再度显示人类群组研究中重复出现的结论：我们的DNA形成一种遗传物质，是大家平均分沾的，只有文化可以界定不同的人。一位友人有一次对我说："做一个犹太人和基因没有什么关系，有关系的是到底你是谁。"

三、亚洲与澳大利亚

第7章

大迁移

——到亚洲及以外地区

中国有句话："不是东风压倒西风，就是西风压倒东风。"

——1957年11月18日，毛泽东在莫斯科社会主义国家共产党和工人党代表会议上的讲话

"这是一个女人。"谭泽敬（音译）说着，把一具小小的白色头颅骨交给我。她说："她很年轻，看，这些骨片还没接合。"我把这头颅骨倒过来细看里面，这脸部下面的骨头又薄又透风，像羽毛一样轻盈。

我问道："是欧洲人的头颅骨吧。"

谭泽敬回答说："不，是蒙古人种（Mongoloid）。"说着，她从靠墙堆着的一堆蓝色塑料箱子里拿了另一具头颅骨，指着两个眼眶中间一个呈马鞍形凹陷的地方说："这个是白种人（Caucasian），你看鼻子的山根隆起来的样子。"

整个早上为我和谭泽敬以及上海自然博物馆人类学研究部主任

徐永庆做翻译的遗传学家金力说："这就像你的鼻子，亚洲人的脸比较扁。"金力边说边用手轻拂他的前额，好像在擦汗的样子。

我又把这具头颅骨倒过来看，让两个空无一物的眼眶正对着我。我站在一堆死人中间，其遗骨被收藏在这里的人3000年前可能一起吃饭、说笑，甚至做爱，现在他们又在这里重聚了。

这些骨头现在远离故土，它们来自上海西北方约2500英里的塔里木盆地，那是一个内陆沙漠，现在是中国西北部新疆的一部分，位于亚洲的正中央。这盆地三面环山，南方是昆仑山和青藏高原，西方是帕米尔高原，北方是阿尔泰山。塔克拉玛干沙漠（the Taklimakan Desert，Taklimakan的原意是"进得来，出不去"）占了塔里木盆地很大的一部分。在沙漠的南北两端，来自山涧的水灌溉了若干绿洲，然后消失在这个充满风沙的荒原里。丝绸之路的两大分支都通过这些绿洲。丝绸之路是公元前2世纪在中东和中国之间建立的一条贸易要道，塔克拉玛干沙漠是丝绸之路最可怕的一个路段，古时往来中东和中国之间的商旅都害怕这沙漠的孤寂，流移的沙丘以及从山间冲下来的土匪。

在20世纪初期，在塔里木盆地进行勘探的考古学家发现了半埋在沙里的古墓，许多墓穴里的尸体已经腐化，剩下一副骨头，像上海自然博物馆所藏的骨头一样。但在别的坟墓里，沙漠的干冷产生了一种奇迹似的变化：尸体风干萎缩，但除此以外，却保留得很完整。这些尸体头上戴了彩色的头巾和毡帽，身上穿了皮衣，他们的皮肤有如活人一样，手臂上的刺青还很清楚鲜明。他们看起来不像死人，倒像睡着了的活人，但身旁的青铜器遗物显示，他们躺在这些坟墓里已有3000多年。

更让人感到意外的是，这些干尸竟是红发或金发的，眼眶深邃，鼻子隆起。这里是中国的西陲，带有欧洲人特征的人在丝绸之

路出现前1000多年就已经在此间成立已久的社群中生活。

在中国，干尸的发现是一个颇具争议的问题。现在新疆最大的族群是维吾尔人，其祖先包括亚洲人和欧洲人。一名画家重构干尸的面容，画成所谓“楼兰美人”，这幅楼兰美人图竟然成为风行的维吾尔人肖像。

人们常援引考古学的发现为他们的民族主义观点作证，但实际情形却复杂多了。过去也有带着亚洲面容特征的人在新疆生活过，只是时间比有欧洲面容特征的人晚了一些。维吾尔人的祖先多为公元9世纪移居塔里木盆地的人，不过他们一定曾和比他们早在此地立足的当地居民通婚。上海自然博物馆所藏的头颅骨来自哈密附近的坟墓，年代为公元前2000年到公元前1000年之间。这些头颅骨的特征范围很广，徐永庆说：“我们看到的包括蒙古种人和白种人，也找到一些介乎两者之间的，使我们很难划分群组的畛域。有些骨头很接近东欧人，有些却比较接近中亚人，中国西域什么人都出现过。”

这人种的混杂、东西方前沿的接触，就是最吸引遗传学家金力的地方，他的研究小组一直都在设法从塔里木干尸的牙齿上取得线粒体DNA。迄今，从有欧洲人面容特征的头颅骨取得的线粒体是主要在欧洲出现的单体型，从有亚洲人面容特征的头颅骨取得的线粒体则是主要在亚洲出现的单体型，但有时头颅骨和单体型并不十分吻合。

对于金力来说，在上海自然博物馆工作可说是回到娘家，他一年中的大部分时间都在美国从事遗传学研究，初时在得州休斯敦的得州大学，最近则转到辛辛那提大学。但金力本人在上海长大，他家距离上海自然博物馆只有几条街。他小时候常到博物馆，在黑暗尘封的房间里一站就是几个小时，目不转睛地看着从中国各地搜集

的动植物样本。

1966 年，金力只有 5 岁。他父母是教师，因为“文化大革命”而下放离开上海。金力是独子，却留在上海，自己照顾自己。他所接受的学校教育很有限，他往往花好几小时做模型飞机、收音机、模型船。有时，同一幢公寓的邻居会过来看看他，但大部分时间都是他自己一人。

“文革”在 1976 年结束，金力的父母也回到上海，他上学就比较正常了。他很快成了一名优秀学生，数学特别好，结果考上了复旦大学。复旦是中国最好的大学之一。他的英文名字是在复旦取的，在国外，别人都叫他这个英文名字。金力在复旦大学的英文老师让班上每一个人都取一个英文名字在班上使用。金力翻阅一本英文人名字典，结果选了 Felix，原因是这个英文名字原来的意思是快乐和满足（事实上这是他蛮贴切的自评）。他说：“可惜字典没提到某一个卡通人物也叫 Felix。”这真是悔之晚矣，此后别人都称他 Felix。

金力的父母希望他上医学院，但他本人却希望成为数学家。结果双方各让一步，他主修遗传学，即生物科学中最具数学色彩的学问。

在 20 世纪 80 年代，金力还是个大学本科生，复旦的学生要求政府进一步开放，他积极参与其事，他说自己是一个“生事的人”。到了 1988 年，金力转到得州大学念遗传学博士课程，毕业后，一如其他中国留学生一样，觉得还不是回到中国大陆的时候，于是他在斯坦福大学从事博士后研究，接着就获得州大学聘任教职。金力得到几笔很大的联邦经费进行关节炎和心脏病的遗传学研究，他的实验室扩充得很快，他本人则成了生物医学研究的明日之星。

但金力不希望和中国大陆完全脱节，他太太是中国人，但他的

儿女却对父母的祖国一无所知。后来，中国政府开始出台一些政策，吸引有才华的科学家返国。金力和政府谈妥了一项安排，使他可以每年有3个月时间在复旦工作，其余9个月则在得州大学。他积极参与基因定序中心的设立，中国则希望借着这些定序中心参加生物医学革命。金力说："这是我对我的祖国有所贡献的一种办法。"

金力在美国和中国从事的研究，重点主要是生物医学问题，但在亚洲遗传历史的建立方面，他付出的努力比谁都多。他还追溯了现代人从非洲迁移到澳大利亚的过程，重建了人如何北上移居中国大陆，然后再分裂成为今天亚洲各族群的经过。他也阐明了亚洲人在向外扩散、占有半个世界的过程中，不断和西方人接触的情形。

一如科学家对塔里木干尸的研究一样，金力的研究也是很具争议性的，他在遗传学上的发现往往和中国人对他们过去情况所持的信念抵触。金力说，他跟着科学走，至于影响问题，就留给别人操心好了。他说："中国人口很多，成分很复杂，这是一个宝贵的资源，可以帮助我们了解人如何移居亚洲，以及后来如何融合。"

在红海南端的非洲小国吉布提，假如有人站在它的最东北角，一定可以嗅到亚洲大陆的气味。阿拉伯半岛上的也门海岸，距离巴布曼德海峡（Strait of Bab el Mandeb）只有17海里，从吉布提远眺，也门的海岸线刚好在海平线之下。每当秋冬东风吹起时，阿拉伯半岛的烟尘就滚滚而来，海鸟在波浪之上飞翔，使人一看就知道附近有陆地。

人类走向世界各地之前就住在这海岸线沿线的地区。古人类学家在这里的沙滩上找到一个远古时期的海鲜吧遗址——当时的人吃完了贝类随手就丢掉贝壳，日积月累，这些贝壳堆了一大堆。研究

人员并未在贝壳堆中间找到人类遗骨化石，但这些贝壳堆显然是人工产物，年代与非洲各地发现的现代人遗骨化石差不多。当时的人类在红海之滨漫步时，一定会远眺大海，心里想彼岸不晓得是什么地方。

也许我们永远无法知道现代人如何从非洲之角跑到阿拉伯半岛，即使在水位最低时，红海海口的海峡（即巴布曼德海峡）至少也有数英里宽，即使他们真的建造木筏渡海，我们永远也不会找到证据，原因是木头和粗糙的绳索早已经腐烂，化为尘土。当然，他们也可以在陆上绕过红海，沿着海岸线北上，然后横越西奈半岛。但在8万到6.5万年前，即移居最可能发生的年代，尼安德特人仍盘踞中东，所以乘木筏浮海，渡过巴布曼德海峡，似乎是最容易的途径。

渡海移居的可能性较大，还有另一原因。现代人到达阿拉伯半岛之后仍继续前进，他们绕过波斯湾，沿着现在伊朗和巴基斯坦的海岸线前进，然后沿着印度的海岸南下，继而北上抵达恒河河口，最后抵达东南亚。根据现有证据，现代人在6.5万年之前已经抵达澳大利亚。

现代人在途中肯定会碰到别的远古人类。在现代人抵达之前，直立人已经在亚洲东部和东南部定居数十万年，但远古人类并未踏足澳大利亚，即使在海平面最低时，到澳大利亚至少也要在海洋里航行60英里，出海的人应该不会看见陆地。但假如现代人一直都紧靠着海岸线航行的话，他们也可能愿意从亚洲东南端航行远一点，以便到达澳大利亚。

我们往往以为陆上移居是在一个世代之内完成的事，对海上航行也会做如是观，好像真有一小股现代人从非洲划着船出发，一路划到澳大利亚一样。但移居其实是要许多个世代才能完成。也许

离开非洲的有很多群人，一路上有重叠和混合的情形，现代人一生能够走的路程不会太远，但只要每个世代多跑 50 英里，他们就可以在几千年之内跑完从非洲到澳大利亚的距离。

但他们也可能跑得比较快，假如他们曾在路上逗留，一定会建立起颇具规模的聚落。但在这方面，考古学记录是一片空白，虽然我们有很多关于现代人最初横越亚洲南部情形的证据，但我们还是摸不透他们是怎样办到的，也许他们会飞吧。

事实上，关于他们旅途的证据不是没有，只是我们找不到而已。假如现代人紧贴着海岸线航行的话，他们的营地现在大部分都已经在海底了。他们开始朝东进发时，海平面比起现在低很多。到了 1 万年前水位上升时，海水淹没了他们的营地。现代人的石制工具可能就在印度洋里，在离岸不远的温暖浑浊的海水之中。但在另一次冰河时期水位再下降之前，这些工具很难找回来。

不过，即使现代人类的海上航行没有留下考古记录，他们却留下了遗传学的记录。大概在 6 万年前，非洲东部一名妇女体内的线粒体 DNA 发生突变（具体而言，她体内线粒体 DNA 中第 1.04 万个位置中的胞嘧啶突变成胸腺嘧啶，即从 C 转变为 T）。由于遗传学上的偶然，以这种突变界定的单体型（称为 M 单体型）竟然成了当地人一种很普遍的单体型。在离开非洲前往阿拉伯半岛的人中，不少具有 M 单体型的线粒体 DNA（其余的人体内的线粒体 DNA 则属于和 M 有关的 N 单体型）。现在 M 单体型可以在阿拉伯半岛南部和印度找到，在东南亚就更普遍了。但这种单体型在中东很罕见。这是何以当初的迁移路线是经过非洲之角，而不是通过西奈半岛的论据之一。

现代人到了澳大利亚之后，很快就散居澳大利亚各地。大概从 6.5 万年前开始，澳大利亚的一些大型动物逐渐绝种，很可能是被

新到居民猎杀一空的。在这个时候，澳大利亚的植物也出现了很大的变化，但气候却大致没有改变。似乎人类在草原纵火以助狩猎。

科学家在澳大利亚南部的芒高湖（Lake Mungo）找到一副遗骨，年代定在6.2万年前。这些遗骨显然是现代人的遗骨，四肢骨骼细长，头颅骨前额高而圆，堪称“圆颅”。在澳大利亚北部某个很特别的遗址，这片大陆的初期殖民似乎在一块巨石的表面上挖了一排的孔洞，也许这是人类最早期符号思考的例子之一。

体质人类学家一向对澳大利亚原住民很感兴趣，他们有的具有其他地方很罕见的特征，如体格魁梧，眉棱隆起，人类学家猜想澳大利亚原住民可能代表更加古老的人类，是早期人类的活遗物。

DNA检测推翻了这些臆断。澳大利亚原住民的基因和其他非非洲人差不多，也许他们特殊的体质反映了他们相对孤立的处境（遗传学证据也指向一次时间比较晚近的、从印度到澳大利亚的移民潮，这波移民潮大约在4500年前发生，当时新型的石制工具和澳大利亚野狗开始在澳大利亚大陆出现），但未必一定要孤立然后才能产生显著的特征，在现代人类离开非洲家园前往亚洲和其他地方之际，这种情形发生过好几次。

大约在4万年前，现代人开始在澳大利亚内陆定居，年代定在这个时期的化石也在马来西亚、泰国、越南和菲律宾发现过。到了2.6万年前左右，现代人聚居地最北点可能已经达到北京。

假如有人问西方的古人类学家，现代的东亚和东南亚人是从哪里来的，答案可能是这些人是从较南方的澳大利亚和新几内亚来的。但中国古人类学家的答案可能和他们的说法不同。

多年来，中国的古人类学家对人类起源这个问题执著于一项严格的多地区起源说，乃至于所谓中国中心说。他们相信，现代的中

国人源于在东亚生活的较早期人类。根据这种观点，现代中国人是从“北京人”演化而成的。所谓“北京人”其实是在北京附近找到的一片直立人的遗骨化石，年代约为40万年。几乎所有的中国古人类学家都不相信现代中国人是过去10万年间离开非洲的人的后裔。

要巩固亚洲遗传史的基础，金力首先需要再处理的问题是至少有一部分中国人的祖先是亚洲直立人的说法。这说法也不是完全说不通的。在现代人从非洲东行之际，他们有很多机会和原先已经住在亚洲的人类交媾，假如情形真的如此，那么现代东亚和东南亚人的独特外貌也许是由现代人和远古人类基因混合引起的。

金力处理这个问题的方法就像遗传学家在欧洲处理这个问题的方法一样。假如现代人曾和亚洲的远古人类交媾，那么现代人体内至少也应该有一丝半缕远古人类基因才对。在欧洲，遗传学家也曾寻找现代欧洲人体内的尼安德特人DNA。到金力开始进行他的研究时，他有一项有利条件，当时实验室技术已经进步到可使他看较长的Y染色体，假如他找到的Y染色体和一般男性的Y染色体不同的话，这特别的Y染色体很可能来自直立人。

金力和他的学生到中国各地收集了一万多名男性的细胞。（虽然中国并不要求从事研究的人向研究对象解释清楚后取得他们的同意，金力还是要求每一个人细看并签署一份同意书，遵循在美国进行研究时所采取的同一伦理规范。）在一万多个Y染色体里，竟无一个是异常的。金力说：“我们看了，并没有（这样的Y染色体）。现代人的起源在非洲。”

遗传学的证据也显示了现代人在亚洲迁移的方向。金力研究过线粒体DNA、Y染色体和其他染色体的标志，特别是研究过第21号染色体其中的一段，这个片段的遗传信号（genetic signal）并未因

为重组而变得模糊。这一切显示人口是逐渐从南而北迁移，后来的迁移通婚现象层层地覆盖其上。金力说："迁移有两种。其一是殖民，就是人们移居到一个原来没有人的地方；其二是基因的流动，那就是迁移到目的地的人和原来在该地的人融合。要区别开两者，我们得研究来自不同地方的许多人口群组。假如你看到这些不同的人口之间有一贯的迹象可循，那么你对这些人的地理来源就会更有信心了。"

金力说，在亚洲，南方的基因分歧情形比较大，假如现代人真的先到达南方，情形就应当如此。更进一步言之，北方的单体型是南方单体型的一个子集，现代人离开非洲时，朝北走的人只带着南方基因的一部分北去，这种基因的分化还可以解释今天南方人和北方人的体质差异。中国的北方人一般比较白，比较高，眼睛较小，内眦赘皮比较明显，南方人体型比较壮硕，面貌和东南亚人比较相似。

对于中国的北方人来说，说他们是南方人的后裔，和说所有中国人都是非洲人的后裔一样，都很难接受。在中国大陆，北方是中国，是天下的正中央，是所有文明和文化的源头，所有中国人，不论是北方人或南方人，都宣称他们是黄帝的子孙。黄帝是传说中在公元前 3000 年左右统一各部落的共主；事实上，假如我们越往前推，先人的数目就会越多，因此假如真有黄帝，则所有中国人都是他的子孙，据说他有 24 个儿子，那就更能扩大他的宗系了。但黄帝却是更早几千年前从东南亚迁移北上的现代人的后裔。

假如只有人口自南而北的迁移这回事，那亚洲的遗传史就简单了，但现代人在亚洲大陆定居，只不过是整出戏的第一场第一幕，此后，亚洲各地不断发生人口融合和迁移的情形。这些情形往往和技术变革有关。例如，在公元前 7000 年到公元前 6000 年，农业在

黄河和长江一带发展，使史前中国人从北方急剧向外扩张。历史、文化和地理的转折也在亚洲人口的遗传方面留下印记。例如中国多次为来自北方的游牧民族所攻陷，如蒙古人和匈奴入寇等，年深月久后，这些外来者逐渐为中国人口所吸收，使中国人的基因更多样化。同样，中国人移居他处时，也常在途中和他们遇到的人融合，就如遗传学证据显示，西藏人的祖先包括南来的北方人以及东来的中亚人。这种人口迁移的现象使亚洲的族群、语言和基因变化非常复杂。

这段历史非常重要的一面是西方人眼中亚洲人独有特征的形成，这些特征包括内眦赘皮，浅色的皮肤，以及相对扁平的脸庞等。但在亚洲这些特征并不是普遍共有的。例如，新几内亚人、澳大利亚人和波利尼西亚人一般都没有这些特征，它只出现在亚洲北部，其次是在亚洲南部，这可能和农业出现后北人南迁有关。

多年来，人类学家一直都猜想这些“蒙古人种”的特征是为了适应亚洲北部的寒冷天气而形成的，特别是在上一个冰河时期结束时。这解释可能是对的，短小的身材，以及亚洲人往往有的多余脂肪层，都可以保暖；扁平的脸庞可以使鼻子和嘴唇不易冻伤，内眦赘皮可以保护两眼免受寒风吹袭，也可以起护目作用，使两眼不受白雪反光所伤。

但物竞天择的效果也许是可以和文化判然分开的，欧洲人的金发碧眼就是一个很好的模拟。欧洲最早出现的金发可能是在现代人从非洲移居到阳光没有那么强烈的地方之后才生出的，初时人们还很可能觉得这看起来很奇特，但一定会有些人类群组觉得这样好看，否则金发碧眼的情形现在就不会那么普遍。蒙古人种的特征在亚洲比金发在欧洲普遍，部分原因是在历史上有这些特征的人曾向外扩张，但其起源也可能是和金发碧眼一样的。以这些特征界定亚

洲人是一个种族，一如把金发碧眼界定为一个种族一样无稽。

体质特征的分布在不同地区产生了不同的后果，例如，在1万多年前，日本为绳文人（Jomonese）所占据。以他们的化石而论，这些似乎是世上最先发明陶器的人和新几内亚人及澳大利亚人的关系，似乎比他们和中国人的关系还要密切很多，他们脸部的轮廓比中国人深刻，一如所有从东北非迁移到亚洲南部的人一样。以我们今天有限的遗传数据而论，我们仅能推断他们是早期在蒙古人种特征形成之前从澳大利亚和东南亚北迁的人。

到了大约2300年前，另一群人移居日本，出发地点很可能是朝鲜半岛。这群人一般称为弥生人（Yayoi），主要是种植稻米的农夫、金属工人和纺织工人，他们都有蒙古人种的特征。现代日本人的DNA显示绳文人和弥生人曾广泛地融合，因此所有日本人都是这两群人的后裔。但弥生人把绳文人赶到日本北方，现在日本最北端有一种称为虾夷人（Ainu）的人，几乎可以肯定他们的祖先是绳文人。虾夷人肤色浅，面貌比较接近欧洲人，反而不像亚洲人。他们一般面毛比其他日本人多，因此有时被称为“毛茸茸的虾夷人”。

绳文人移居日本，其实只是范围更广的亚洲人迁移的一环，这大迁移把亚洲人带到了大半个世界。在北方，他们越过白令陆桥到了美洲，在南方，他们横渡太平洋，最远可能到了南美洲海岸。亚洲人还渡过印度洋到了非洲东岸的马达加斯加岛，在岛上和非洲人融合。在亚洲大陆的范围之内，他们也和一些从别的路线离开非洲的人互动。

假如在群组之内通婚的情形比和别的群组的人通婚的情形普遍，群组就会分化。这种情形的规模可大可小，可以是两个村庄之

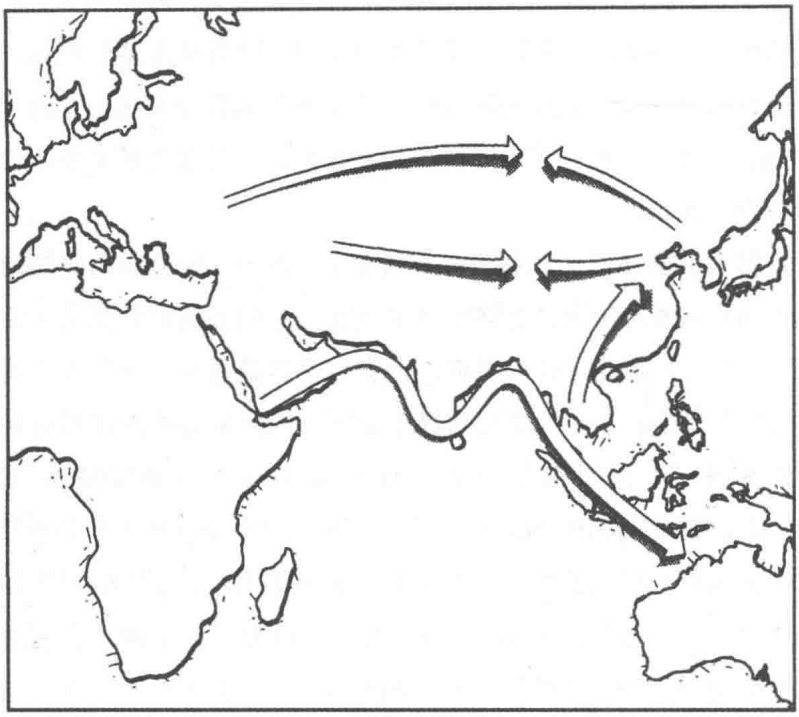
间的事，也可以是一个大陆两端的事。由于东亚和西亚相去甚远，基因分歧是难免的，但这分歧也受到局限，原因是人类还是比较倾向跨群组通婚，东亚人从来都没有被完全隔离在中东人、欧洲人和非洲人之外。历史上常有东西融合的情形，只是强度随着不同时地而有变化而已。

最早的互动肯定在亚洲的南端发生，假如人能够紧贴着海岸线向东航行，他们应该也能够朝着非洲航行。到了沿岸地区有人定居之后，航行可能变得较为困难。但有许多迹象显示，非洲和亚洲南部之间的接触不断，从也门到巴布亚新几内亚都有些群组看起来比较像非洲人，而不像亚洲人。在马来半岛山居的塞盂人（Semang）、缅甸外海的安德曼岛人（Andaman Islanders）和印度南部诸部落的人都是肤色黝黑，头发卷曲，鼻子宽大，这些特征可能是这些人为适应热带生活而形成或保留的，但也可以显示现代人定居澳大利亚初期之后，非洲和亚洲之间继续有人口迁移。

东西方碰面的另一个地方是北方。在现代人移居中东之后不久，他们的后人往东北方迁移，到了亚洲的大草原和西伯利亚，他们似一路在追随东北亚广大草原上的哺乳动物，野牛、马和其他动物。他们带着象征着现代人抵达欧洲的先进工具，而且行动甚为迅速。在塔里木盆地以北阿尔泰山发现的具有现代人特色的工具，年代约为4.3万年前。

后来，这些来自西方的人开始和从东南亚北移的人互动。在亚洲北部，具有亚洲人和欧洲人双重特征的人比比皆是，现在在中亚聚居的某些群组可能就是这些混合了的人口的后裔，如哈萨克人（the Kazakhs），吉尔吉斯人（the Kirghiz）和维吾尔人都是，他们的外貌和DNA都反映了他们先人中有西方人也有东方人。

人群和他们的基因在欧洲大陆朝两个方向走。遗传学家找到Y



大约在6.5万年前，现代人沿着亚洲南部的海岸到了澳大利亚，然后在最近4万年间朝北迁移到东亚。在亚洲北部，来自东方的人最后和从中东移居西伯利亚的人融合。在比较晚近的时期，东方人和西方人在中亚的绿洲和草原融合。

染色体的一次突变，这突变在蒙古境内的布里亚特人（the Buryat）中间颇为普遍，但这种突变也在北欧许多人体内发现，特别是芬兰人。以这种突变在欧亚大陆的分布情形而论，体内有这种突变的人一定是从北亚西移到欧洲的。

另一个东西方人碰头的重要地点是塔里木盆地。迄今科学家仍未找到农业出现前此地有人居住的证据，比起盆地以北的大草原以及以南的热带，这地方可能太荒凉，无法吸引从事狩猎采集的人，但自从农业驱动中东和中国的人口迁移后，他们开始往邻近地区扩

散，终于在塔里木盆地的山脚下碰头。在这些地区，有冰河融解汇成的河流，农夫也可以就近开垦田地。

他们相遇，然后通婚。遗传学家金力在分析塔里木盆地干尸的线粒体 DNA 时，发现典型的东方和西方单体型，只是两者以一种很特别的方式混在一起。有些东方的单体型来自具有西方特征的头颅骨，有些西方单体型则来自具有蒙古人种特征的头颅骨。亚洲人和欧洲人生育了具有两者特征和基因的子女。

从文化上来说，东西方的界线在人类历史中占有很重要的地位。英国作家吉卜林在他的《东西方之歌》中说："东方是东方，西方是西方，两者永不相遇。"从遗传学上来说，这分界是暂时的时空意外。金力说："欧洲人和亚洲人有一个短暂时期的分隔，在这段期间，双方得到了足够的变异使他们可以彼此区分开来。但我们谈的仅仅是一些只影响很少基因的差异。假如我们以整体观点看人类，我想种族之说是不对的，毕竟人与人之间太相似了。"

第 8 章

本是同根生

——语言与基因

如果我们拥有人类完整的谱系，那么人种谱系的排列就会为全世界所用的各种不同语言提供最好的分类；如果把一切已死的语言以及一切中间性质的和逐渐变化的方言也包括在内，那么这样的排列将是唯一可能的分类。

——达尔文，《物种起源》

假设我们让时光倒流，加入准备离开非洲之角的现代人的行列，这次迁移将把他们的后代子孙带到澳大利亚。问题是我们听得懂他们的话吗？

假如他们建造木筏渡过红海，我们几乎可以肯定他们一定要使用语言沟通。砍伐树木，然后系起来建造可以航海的木筏，是一种比制造石制工具复杂很多的技术成就，这些背井离乡的人也需要准备沿途所需的补给品，并在远行之际很快就能够适应新环境。远古人类和现代人的早期社会未见留下什么迹象显示他们有技术创新能力以及和语言结合在一起的社会适应性。但现代人从非洲前往澳大利亚的壮举却不一样，规模空前，假如没有语言，是很难想象可以成事的。

重建6.5万年前的语言似乎是一件相当困难的事。文字发明的时间距今只有5000多年，在文字发明前，人类所说的一切都已经消失了，也无法找回来，像建造木筏的人留在古代红海之滨的脚印一样。

但这些人提到要横渡的水域时，也许会发出类似“aqwa”的声音；他们谈到在头上飞过的一群雀鸟时，也可能发出类似“par”的声音；他们指向地面时，也许会发出类似“tika”的嗓音。这里有一句想象中他们可能提出过的洋泾浜语言的问句：“Kun mena mana? Kun mena aqwa？”这句话的意思是：“谁认为我们应该留下来？谁认为我们应该渡水？”

现在从事语言历史研究的学者，大多只会对前述这种臆测报以冷笑。他们的立场是，语言转变的速度太快了，这种重建工作根本是一件不可能的事。在1611年出版的“英皇钦定本”（King James Version）《圣经》中，天主经（即主祷文）头两句是这样的：“Our Father which art in heaven, hallowed be thy name.”（在天我等父者，我等愿尔名见圣），这两句话在11世纪的英文却是这样的：“Faeder ure thu the eart on heofonum, si thin nama gehalgod.”这些不同的句子代表600年的语言演化。许多语言学家都认为，在过去6.5万年间，任何字词从头到尾原封不动的概率是小之又小的。

但有一群受到斯坦福大学已故学者格林堡（Joseph Greenberg）和他同事鲁伦（Merritt Ruhlen）的著作影响的传统的反叛者却不同意。他们说，有一些字词很明显是抗拒转变的，例如关于人体各部分的字词以及代名词中的我（me）和你（you）等，还有一些是表述环境基本特征的用语等。更进一步言之，这些语词中有一部分是在世界各语言中都很近似的。

英语中的“膝”（knee）在澳大利亚许多语言都念作bungu，中

亚许多维吾尔人都称屈膝（kneel）为 bük。在非洲史瓦希里语（Swahili）里，屈膝是 bong'oa，南美洲瓜马卡部落则说 buka，英语中的鞠躬（bow）和肘弯（elbow）也是和这些字词的词根有关的。在吉尔吉斯的主要语言中，妇人或妻子是 künü，在柬埔寨语中是 kane，在苏尼语（Zuni，一种印第安土语）中是 kanakayina，而英语中的女王或王后（queen）则和这些语词同源。这些语言学家说，这些音相近的语词不应是一种巧合，而且这些语言使用的地方相去甚远，不应是从语言间辗转假借而来的。这种对应关系肯定是表示它们来自某单一的原始语言。主张此说的人称这种单一的原始语言为原始世界语（Proto-World）。他们还认为，假如真的能够指认使用这种语言的人类群组的话，首先离开非洲前往世界各地定居的现代人就是使用这语言的人了。

达尔文和许多科学家一样，对世上语言分歧这个问题很好奇。他猜想，人类分成许多种族以及语言的分歧现象其实是一个问题的一体两面。他推想，在某个时候，世上定有某一个单一的群组使用某种单一的语言，然后这两个群组一分为二，假以时日，两个群组的体质外貌分化，他们的语言也随之变为两种。达尔文认为，假如这过程重复发生很多次，结果将形成一种由人种和语言构成的树状结构，原有的语言和原有的群组将成为这树状结构的根，现有的群组和语言将是树枝的末梢。

我们将看到，这种对人类历史的描述将产生很严重的问题，但我们暂且假定这种语言和群组之间的关系是站得住脚的。依此而推，世上语言的分布应该是和基因差别的分布平行的。假如语言是依循群组分化的方式而分歧的话，世界语言的分布形态必定和 DNA 的分布形态吻合；假如遗传记录有缺失的地方，就可以用语言分析填补。于是语言学和遗传学就有助解释考古学记录了。换

言之，考古学、遗传学和语言学三者相互提携，可望形成一个“新综合体”［new synthesis，剑桥大学哥林·伦法瑞（Colin Renfrew）教授语］，对人类史前史研究有所贡献。

本章是全书臆测性质最浓厚的一章。一种语言可以在一个世代之前出现巨变，语言的历史是一个范围涉及全世界的高度复杂的问题。本章在这个地方出现，原因是亚洲和澳大利亚的语言高度分歧，但对于我们了解世界语言分布却是个核心问题。然而归根结底，对遥远过去所发生的事，例如在农业发明以前的事，历史语言学能告诉我们的却不多。但哥林·伦法瑞教授所憧憬的新综合体太吸引人了，所以遗传学和语言之间的关系也不能完全忽视。

语言的起源大致是个没有受到事实太多牵累的问题，所以假说多如雨后春笋，这个问题也不是现在才发生的。1866 年，巴黎语言学会禁止任何人在会议上讨论语言起源的问题，认为这只会浪费时间。

到现在，这仍然不失为一项不错的政策。也许一小部分人类在概念上有所突破，然后这突破蔓延到其他人类群组；也许若干人类群组初时讲的一些简单的原型语言，到后来被一种较复杂的新兴语言所淘汰；语言也可能透过不同群组在不同方面的创新而逐渐兴起等。但我们充其量只能做一点勉强说得通的臆测而已。

但我们也可以拿一些观察作为讨论的起点。第一批横渡红海的人一定只说单一一种语言。他们需要用语言沟通，而且这群人的数目大概很少，所以他们应该都使用同样的语言。同样，首批从现在的印度尼西亚渡过帝汶海到达澳大利亚的现代人也应该只说一种语言，原因也一样。

但这两批人的语言可能不一样。在人类历史上的大部分时期，语言都倾向地方化，在特定地方为特定群组使用。

假如一个群组分裂，由此生成的次级群组所使用的语言将开始

分歧，一如达尔文猜想的情形一样。从这角度看来，语言的分化有点像 DNA 的分化一样。但假如原来的群组维持不变，群组之内的人（透过内部通婚）保存了群组的原来基因突变，也（透过交谈）保存了原来的语言。但一旦群组分裂，语言上的创新就很难从一个次级群组传到另一个。在每一个次级群组里，新的读音开始流行，旧词遭到新词淘汰，新的词语结合和变化固定下来。语言学家说，一条简单的规则是，假如两个使用同样语言的群组彼此分隔超过 1000 年，他们的语言就会发生很大的变化，使两个群组无法听得懂对方的语言。

现代人类也许真的花了 1000 多年才从非洲抵达澳大利亚。即使抵达澳大利亚的人真的是离开非洲的人的后裔，他们的语言也会产生很大的变化，使留下来的人无法明白。这还不包括往亚洲迁移所引起的影响。 在亚洲，多个离开非洲的群组不难混合在一起，产生了别的问题。

不过，即使往澳大利亚迁移之初与迁移结束时的语言不一样，语言学家很可能还是有办法查出它们是否有关联。个别的词会发生变化，但仍有可能和原来的语词有些相似的地方。11 世纪英语中的天堂是 heofonum，现代英语是 heaven，两者的确有差异，但并非看起来毫不相干。此外，两种语言的语法也可以披露共通的地方，句子中的受词在动词后面还是前面即为一例。这些情形称为发生对应（genetic correspondence），这是很好的巧合，显示两种语言由一种语言衍生分化而成。

发生对应的典型例子之一来自西亚和欧洲。过去两个多世纪以来，学者一直都知道从英国到印度之间一个广大地区使用的多种语言都是由同一语言衍生而成的，这些语言同属所谓印欧语系（Indo-European family），使用这个语系的人比使用其他语系的人多。这

个语系的语言包括印度语族（Indic languages）的诸语言，如印地语（Hindi）和乌尔都语（Urdu）；伊朗语族（Iranian languages）的诸语言，如法尔西语（Farsi）和库尔德语；斯拉夫语族（Slavic languages）诸语言，如俄罗斯语和塞尔维亚－克罗地亚语（Serbo-Croatian）；罗曼斯语族（Romance languages）诸语言，如意大利语和法语；日耳曼语族（Germanic languages）诸语言，如挪威语及英语；以及塞尔特语族（Celtic languages）诸语言，如爱尔兰语等。现在这些语言彼此只有很少相似的地方，但大部分语言学家都相信它们全是一种语言衍生而成的，最初使用这种语言的可能只有数千人，他们的活动范围也很小，大概方圆只有数千平方英里。

我们对使用这种原始印欧语的人所知还不算少；他们养牛，养狗作为宠物，用弓箭作战，并崇拜一个和天有关的男性神祇。这些数据都来自他们的语言重建工作。假如若干印欧语系的语言有衍生自同一语词的词，语言学家就可以说原始印欧语内就有这语词。更进一步言之，语言学家研究个别的语词在不同印欧语系中语词的演变，就可以把一个衍生形态所从来语词的早期形态拟出来。例如，英语中的父亲（father），在西班牙语是“padre”，在拉丁文是“pater”，在梵文是“pita”，这些不同的形态都是从原始印欧语中的*pəter衍生而来的（*号表示此为拟测）。原始印欧语中的天是*dyeus，拉丁文是Ju，于是产生了拉丁文中的“Ju-pater”（天父）。现在的原始印欧语字典有几千个字。

虽然我们对使用原始印欧语的人所知已经不少，但语言学家对关于他们的两个基本问题却莫衷一是，就是这些人在何时何地存在。原始印欧语中有很多语词是不同的树木名称，所以这群人一定居住在有林木或接近树林的地方；原始印欧语中也有很多雀鸟的名称，而使用这种语言的人用兽毛做衣服。可惜这些线索几乎可以指

向欧洲和亚洲任何地方。目前关于原始印欧语起源地的所在有两种主要的说法，其一是使用原始印欧语的人是在大约 6000 年前居住在黑海和里海以北的游牧民族，这些可能是最先驯养野马，使他们在战争和贸易中占优势的人。在他们的后裔（甚至只是他们的生活方式）开始散居欧洲各地之际，他们的语言也随之扩散。此后几千年，这种语言逐渐演变成现在的印欧语系各语言。

第二种说法把原始印欧语的扩散推得较早，根据此一说，约在 9000 年前第一批从中东移居西亚和欧洲的农民就是使用原始印欧语的人。这些农民和当地人融合，当地人跟他们学耕种，原始印欧语就取代了他们原来使用的语言。

但两说均有问题。我们目前很难找到 6000 年前人们开始驯养马匹的证据，那时的人肯定已经开始吃马肉，但他们可能要过很长一段时期才开始骑马，我们也没有证据显示当时的人曾骑着马在欧洲和西亚广泛地东征西讨。原始印欧语随着征战而传播，这也是流行的说法之一。但在公元前 4000 年到公元前 3000 年之间，部分欧洲人和西亚人顶多只采用草原文化的一鳞半爪而已，而这些文化上的转变是否也涉及语言，则不得而知。

农民一波一波的迁移，引起印欧语的传播，这说法也有问题。我们没有证据显示早期的农人使用印欧语。依据土耳其的古地名显示，他们使用的语言可能不是印欧语。原始印欧语中有铜、手推车和驯服了的马匹等语词，但土耳其早期的农民似乎对这些东西一无所知。

现在世界各地的人使用的语言有 5000 多种，这些语言都透过三种机制产生。第一种机制是殖民，即现代人进入一个新地区时把他们的语言引入；第二种机制是分歧，即一种多个群组使用的语言随着时间的过去而发生变化；第三种机制是取代，即一个群组接受

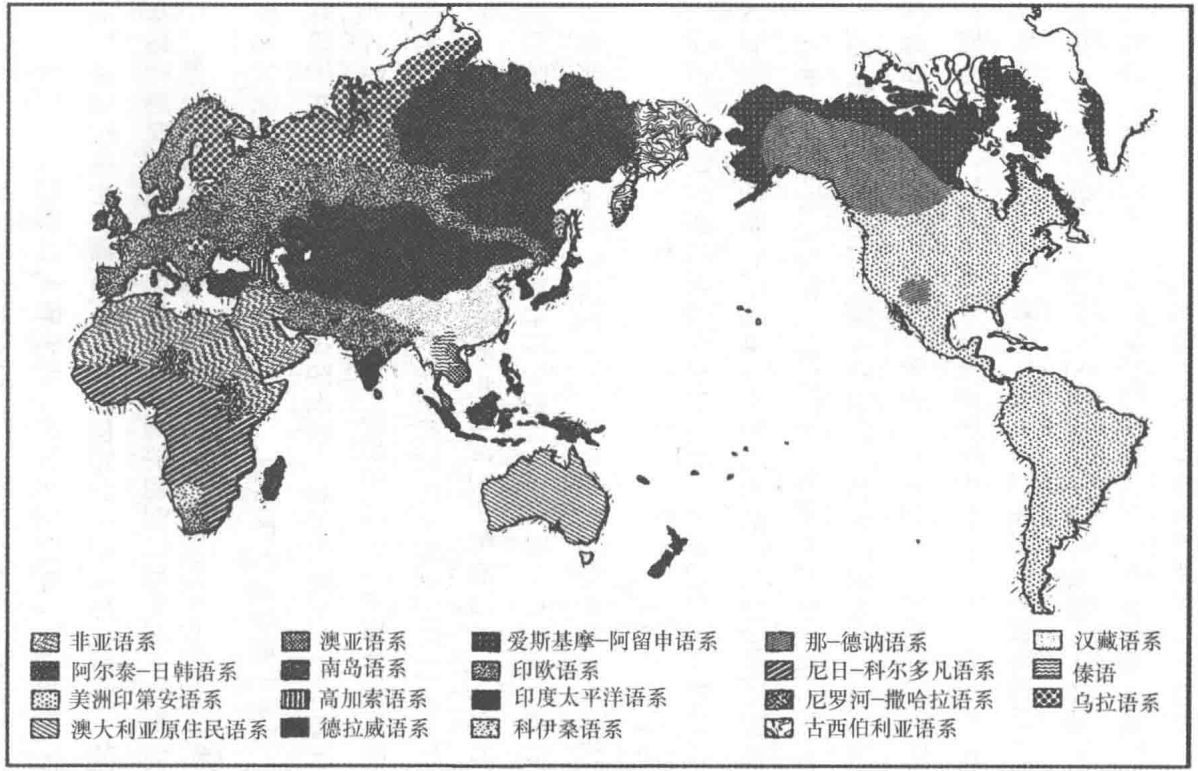
另外一个群组引入或强加在他们身上的语言。

这三种机制构成世上现在的语言结构形态。语言学家知道许多语言都互相有关，都是从原始印欧语之类的同一原始语言分化而成的。语言和语系似乎在很多层面上都有关联，但这些关系有些却很模糊。有些关系一部分在语言学家看来最明白不过了，但别的语言学家却看不出这些关系。由于语言学家未能认定共同的标准供界定这些关系之用，于是他们从事一种最为人熟知的活动，就是争论。

简言之，语言学者分两派，有的语言学家喜欢把语言堆在一起，尽量把不同的语言塞到各语系里；有的喜欢拆散，这一派承认语言之间的确有类似的地方，但他们认为这是由别的原因引起的，并非衍生自同一语言。

我将在下文简单地描述世界 19 个主要语系（families），我将尽量把各种语言集中在一起，而不是把它们打散。假如我们处理的语系数目比较少，语言和遗传之间的关系就比较容易看得出来。此外，语言学家目前还在研究语言和语系之间的关系，许多个别的语言并未得到充分研究，因此无法断定它们和别的语言的关系。当然，任何归类的方式都会得罪一部分语言学者。但我把各语言归类到 19 个语系中是有充分理由的。下文和附图（下页）即我对这些语言的简述。

我也把焦点集中在广泛的形态，而不在细节上。人和语言都在不断流动，即使在过去几个世纪的殖民时代以前，许多语言都已经远离它们的故乡了，原因包括贸易、战争和人口迁移，可以显示所有语言使用范围的完整语言地图，一定会复杂得不得了。而且世上有些语言，如巴斯克语（Basque），根本也无法归到任何一个语系里，这显示语言还有更深层的复杂性。



世上 5000 多种语言几乎都可以归到 19 个主要语系之内。这些语系的分布和基因的分布有很近似的地方，当然基因和语言之间的关系仍有很模糊的地方。

非 洲

撒哈拉沙漠以南的语言和人种一样，都有很大分歧。但在1963年，格林堡主张这些语言归入三个主要语系。他的归类初时遭到激烈反对，但现在已为大部分学者所接受。

布什人和他们从事农牧的近亲科伊科伊人使用的语言称为科伊桑语。科伊桑语系各语言是世上唯一广泛使用复杂的咋舌音（clicks）的语言，使用这种语言的人可以用舌头、喉咙和嘴巴的不同部位发出至少五种不同的咋舌音来，音调可升可降，可以在吸气或呼气时发出。这些特点使人在过了童年时代之后很难学会科伊桑语，但听使用科伊桑语的人讲话却很好玩，因为和别的语言的语音非常不同。

基于这些咋舌音，有些语言学家推断科伊桑语是人类最古老的语言，在后来传播到世界各地的语言里，咋舌音却失落了。这看法和人类最古老的线粒体单体型和Y单体型在布什人体内发现的情形吻合。另一可能性是科伊桑语从较早期的语言脱胎出来时咋舌音才进入科伊桑语，此后就没有再传到别的语言里。

科伊桑语有一重大的变体（anomaly）；在距离布什人和科伊科伊人聚居地1000多英里的坦桑尼亚境内有两个族群，称为哈札人（Hadza）和桑达韦人（Sandawe），所使用的语言也有很多咋舌音。人类学家还不知道他们是移居东非的南非洲人后裔，还是另一种使用科伊桑语人的硕果仅存的后代（这些使用科伊桑语的人一度散居非洲东部和南部各地）。

非洲中部、南部和西部大部分人使用的语言属尼日-科尔多凡语系语言，此一语系中属班图语族的语言最多。班图语族的语言大

约在2500年前从今天的尼日利亚开始向外扩散。

在撒哈拉沙漠以南的第三大语系是尼罗河-撒哈拉语系，使用这语系语言的人散居在尼日-科尔多凡语系分布地区以东和以北地区。有些语言学家认为，尼罗河-撒哈拉语系和尼日-科尔多凡语系两者之间有足够的共同特征，可以归为一个大语系，把所有在撒哈拉沙漠以南使用的语言都收罗在内。

中　东

中东和北非大部分人使用的语言属于非亚语系，这个语系分成六个语族，其中最大的语族是闪语（或称塞米特语族，Semitic languages），希伯来语、阿拉米语（Aramaic）和阿拉伯语——即《旧约》《新约》和回教的语言——都属于这个语族。

一如印欧语一样，非亚语系各语言似乎都脱胎自一种在一个比较小的地区之内使用的单一语言，但原始非亚语似乎年代比原始印欧语还要早一些，后者显然是农业出现后的语言，现代重建的原始印欧语中有很多关于家畜和作物的语词可为此说佐证。原始非亚语似乎在农业出现之前已经出现，没有人对这一点很有把握，可能这些语言是最初建立永久居所的人使用的语言。这些人称为纳图夫人，他们的语言随着他们的生活方式向外扩散。

亚洲与澳大利亚

亚洲各人种不断融合迁移，形成了非常复杂的语言形态，学者对各语系最激烈的争辩多涉及亚洲各语系。

这个地区最古老的语言很可能是澳大利亚和新几内亚的语言。

欧洲人在1788年最初发现澳大利亚时，当地居民使用中的澳大利亚原住民语言有260多种（其中160多种现在已经消失，而且只有20多种还有相当数目的人使用）。在新几内亚使用的语言更多，这些语言大致可归入为印度太平洋语系。即使到了现在，居住在新几内亚数百万居民使用的语言竟然有700多种，而新几内亚只比美国得州大一点点而已。这些语言大部分可能是最初在新几内亚定居的人所使用的，差异很大，有部分语言学者推测它们未必互有关联。

在印度南部，大部分人使用的语言属于德拉威语系语言，在公元前3000年左右在现在的伊朗南部建立强大国家的古伊拉米人（Elamites）所使用的语言也可能属于这个语系。德拉威语系诸语言过去可能因为中东地区农业人口的东向扩散而在中东和印度南部流行一时，到了印欧语扩张后，就在这两个地区取代了德拉威语。

东南亚大陆和岛屿的语系是世上最混杂和纠缠不清的。澳亚语系各语言，包括越南语和柬埔寨语，在东南亚分布很广泛。傣语则在泰国和老挝使用，还有部分傣语深入中国和缅甸境内。南岛语系分布的范围很广，几达半个地球，西起马达加斯加，一直延伸至中国台湾、复活节岛以至夏威夷，这是因过去几千年间东南亚从事耕种的人移居各地的关系。

部分语言学家认为，这三个语系属于一个更大的语系：南方大语系（Austric）。果真如此，则原始南方语（Proto-Austric）可能是亚洲最早，是现代人开始从今天的澳、新北移时使用的语言。但一般而论，东南亚各地的语言仍未得到充分研究，因此未有足够证据支持或驳斥此说。

在亚洲较北地区，中国境内大部分人口使用的是汉藏语系诸语言。中国境内有所谓八大方言，但有些语言学家认为，这八种方言是互不相通的，因此应该是八种不同的语言。上海人讲的上海话北

京人听不懂，但上海大部分居民都会说普通话（Mandarin），即中国的官方语言。但八种方言都使用同一种文字，而这些文字都是象形文字（ideograph），不是字母，使用不同方言的人都看得懂同样的报纸，但他们假如把报纸的文字念出来，声音就很不一样了。

在北亚，最普遍的语言是阿尔泰语系诸语言，包括突厥语（Turkic）和蒙古语。突厥语的使用范围非常广，从土耳其延伸到东北亚。突厥语族诸语言有很多类似的地方，原因可能是传播这些语言的游牧民族在亚洲各地维持了一个紧密的语言网络。北亚另一语系是乌拉语系，分布地区从北亚西延至欧洲，例如，芬兰语是乌拉语系的语言，而不属印欧语系。

日语、韩语和日本北部虾夷人使用的语言的归类是一个聚讼纷纭的问题，部分语言学家把这些语言归到受到汉语影响很大的阿尔泰语系语言之内。但也有人认为，这些语言自成一类。由于我决定尽量把各种语言集中在一起，而不是把它们打散，所以把这些语言归并到阿尔泰语系之内。

古西伯利亚语系提醒我们语言归类是一项复杂无比的工作，这个语系之内的各语言彼此并无明显关系，使用这些语言的人每种大概只有数千人，都散居西伯利亚各地。把它们列入同一个“语系”，只是习惯和传统使然。古西伯利亚语系各语言其独特之处，有如散布在世界各地的孤立语言，如布鲁沙斯基语（Burushaski）。这语言并无已知的亲属语言，使用这种语言的人约有 2 万，散居克什米尔、印度和巴基斯坦各地。

欧　洲

欧洲语言主要为印欧语系语言，只有一些颇为引人入胜的例

外。例外之一是巴斯克语，使用这种语言的人约有 100 万，都住在法国和西班牙接壤的山区。这似乎是欧洲石器时代残留至今的语言。巴斯克人的遗传背景也与其他欧洲人不同，很可能传播印欧语言的人在巴斯克人聚居的山间过其门而不入，原因可能是土地太难耕种，或太难征服。巴斯克人也和其他欧洲人融合，但他们可能是欧洲最初的现代人的直接苗裔。

若干非印欧洲人的语言在欧洲的文字时代保留下来，之后就消失了。例如伊特拉斯坎语（the Etruscan）就是一种在罗马兴起前在意大利广泛使用的语言。现存的伊特拉斯坎记录语言学家仍未能完全破解。匈牙利语则是公元前 9 世纪马札尔游牧民族（the Magyars）从俄罗斯入侵匈牙利时带到匈牙利的乌拉语系语言。在东欧和中欧其他若干非印欧洲语系语言也是和当时的征战有关的。

欧洲另一个语言多样的地区是高加索山区，这个地方可算是欧洲、中东和亚洲的十字街头。在黑海和里海之间一个面积不大的地区里，居民使用的语言多得令人目不暇接。除了在过去几千年间传入此地的印欧语系语言、闪语和突厥语外，还有四十多种语言，这些语言都归入古老的高加索语系里。

美　洲

几十年来，格林堡一直认为美国土著的语言可以分成三个大语系，但他的主张迄今仍未得到广泛接受。根据格林堡的说法，三个语系中时代最晚近的一个包含美洲极北地区的居民使用的爱斯基摩-阿留申语系诸语言，年代较早的一个语系则包含主要在美洲西北部地区使用的那-德讷语系语言，虽然西南地区的那瓦荷语（Navajo）和阿帕契语（Apache）也属于那-德讷语系语言；最古

老、最具争议性的则是格林堡所谓的印第安语系，包含所有南北美洲土著所使用的语言，北起阿尔冈昆语（Algonquian），南至阿根廷火地岛（Tierra del Fuego）的安第斯语族诸语言都包括在内。

达尔文认为，假如有办法追溯所有语言彼此的关联，也就能追溯出人类的历史。他在《人种起源》（*The Descent of Man*）一书中说："假如我们发现两种语言在语词和建构点（points of construction）方面有许多相似的地方，那这两种语言应可被普遍认定是同源的。"

以前文对各语系的描述而言，达尔文的推测看来还是很不错的。语言的分布和我们的考古知识以及基因变化研究所得很吻合，这些对应之处在比较晚近的事件中更为明显。例如，农业的兴起和语言及基因是有很紧密关系的，印欧语系语言、非亚语系语言、汉藏语系语言、班图语族语言和南岛语系语言似乎都是从各农业中心向邻近地区传播的。阿尔泰语系语言则似乎不是随着农民的迁移而传播，比较像是牧民驱策牲畜经过欧亚大陆的草原时带着他们的语言传播。

假如现代人有共同的起源，那么至少他们的一部分语系是互有关联的。这些高层次的关联很具争议性，特别是语言学家根本无法肯定哪些语系可以成立，但有人提出一些有趣的看法。例如，许多语言学家认为从西北非延伸到北欧、亚洲以至西伯利亚东北部的语系都是有关联的。这"欧亚"或"乡土语"（Nostratic，来自拉丁语nostras，"我们的同胞"之意）大语系（macrofamily）所包含的语系包括印欧语系、乌拉语系和爱斯基摩-阿留申语系（不同的语言学家归类略有出入）。例如，这些语系的许多语言当中，第一人称代名词前缀往往是 m 音（如英文中的 me，宾格的我），第二人称代名词前缀往往是 t 音（如法文或拉丁文中的 tu）。这些语言彼此还有

很多别的相类的地方，致使许多语言学家现在要编原始印欧语语根字典。但语言学家仍未充分研究原始欧亚语，所以无法推测这语言可能在何时何地有人使用过。

这些语言之间的关联也有遗传上的道理，起码它们全部都和中东有点关系，这些关系可能是现代人迁离非洲的年代，也可能在较近的时期发生，也许涉及一些导致农业出现的社会转变。或许进一步重建原始欧亚语可以让我们了解使用这语言的人，并提供线索推测他们到底在何时何地出现。

在原始欧亚语背后隐藏了主张有原始世界语的人的最终目的，就是证明世上所有语言都是互有关联的。但除了一些颇吸引人的近音词表以外，这些人并未取得什么重要的进展。有的语言学家认为巴斯克语、高加索语系、汉藏语系和北美洲的那-德讷语系之间可能互有关联，但大部分学者（包括赞同原始世界语构想的学者）认为，现在要重建一种既在西欧产生了巴斯克语，又在美洲产生那-德讷语系语言的远古语言，可说是为时过早。他们说，不同语言中有发音近似的语词，可能是巧合，未必能够反映共同起源。此外，语言和语言之间也会有别的发生近似现象的方式。事实上，这些方式最终还有可能使寻找古代语言相互关系的努力无法继续下去。

假定过去每一个人一生中都只学习并使用一种语言，就是他们父母的语言，假如真的是这样的话，语言就好像基因一样，人向他们父母学会语言，然后一代一代永无止境地传下去。

但语言的情形并非如此，有些儿童学会与父母不同的语言，而且最后还会放弃他们的母语。语言随着时间而变化，人们在儿童时期学会的语言和他们老年时使用的语言可以不一样。有时一种新语言可能席卷世界某地，取代当地原来使用的各种语言。在欧洲人开始向外殖民之后，非洲、亚洲和美洲的部分地区都出现过这种

情形。

即使语言没有被取代，也可以从另一种语言借用声音、语词，乃至于文法结构，我最喜欢的例子是英文中的 okay（好）一语，在世界各地，假如人们只会一个英文语词，那往往就是 okay。外国人对上海的出租车司机说要到哪里哪里，出租车司机往往回答说："Okay！"（即使他听不懂你的话也会这样回答）一个外国人仿效博茨瓦纳的布什人的复杂舞步，他们也会说："Okay。"结果许多语言的字典都会有一个词读音是和"okay"差不多的，原因是此语在日常生活中几乎无所不在。

许多个世纪之后的语言学家很可能会有这样的结论：okay 一语分布这样广泛，所以一定是现代人最先使用的语词之一。事实上，okay（OK）一语是在 19 世纪三四十年代一连串奇怪的偶发事件的产物。首先一股简化现成语句的风气出现，人们用 OK 代表 oll korrect（此乃当时人误拼，应作 all correct，全都没错的意思）。但如历史不发生另一次转折，OK 一语也不会保留下来。美国第八任总统范布仑（Martin van Buren）在 1840 年竞选美国总统，他生于纽约州的肯德胡克镇（Kinderhook），因而有"老肯德胡克"（Old Kinderhook）的外号。他的支持者组织了一个后援组织，称为"老肯德胡克俱乐部"（Old Kinderhook Club，简化为 OK Club）。后来 OK 一语变得非常流行，人们都用 OK 表达"好"的意思，而且这语词还广为流传。

事实上，语言有很多辨认外来语的方法，但假如追溯的年代越远，这些办法就越没有效。而且自从人开始和别人交谈以来，语言间的借用现象肯定就已出现，特别是使用两种不同语言的人彼此有广泛接触的话，如双方进行贸易或通婚。在这种情形下，人们得使用双语，使两种语言更容易相互影响。

澳大利亚和新几内亚的语言地图是一个臆断这过程是如何发生的好例子。澳大利亚原住民使用的语言，很多都是相类的，这显示它们出自同一起源，可能就是在澳大利亚的现代人所使用的语言，原因是澳大利亚的各种语言并无显著的替代迹象。假如这些语言都从一种在 6.5 万年前使用的语言衍生而来，应该变得很分歧，彼此之间不再有什么关联，但这些语言似乎都经过分歧和融合过程，彼此交换语词和语法结构，使它们不致高度分隔。

在澳大利亚来说，这些交换是合理的，澳大利亚原住民在澳大利亚广大干旱的平原经常保持接触，这些接触可使他们的语言不致分歧过甚。

在新几内亚，不同的群组各自在内陆山区孤立，因此他们的语言歧异程度就比较高。新几内亚的各群组现在也彼此互动沟通，但在互动沟通时往往使用一种分布范围比较广的语言。但地理和生态环境的阻隔似乎促进了语言的歧异，却不促进融合。

假如语言历史的特色之一是融合，那么谁都没有把握后果将会如何。不同语言可以彼此近似，原因不是它们同源，而是因为它们在邻近的地区使用。更进一步言之，邻近地区的语言可以构成一种融合链，一种语言会逐渐变得和邻近地区的语言近似，假以时日，这种融合的情形将可以蔓延至整个大陆。也许这现象可以解释北欧地区各语言，甚至各语系之内各语言相类的原因。

融合发生的可能性并未为语系研究敲响丧钟，原始印欧语滋生出印欧语系各语言，这是已经确立、无可争辩的事情，但整个过程中的各步骤却变得复杂。假如融合是一种普遍现象，原始语言演变成现代语言的过程将更不明朗，共同起源和假借外来语两者之间就更不可能划清界限。

在我们追溯各语言关系的过程中，融合把我们能够追溯的时间

设下上限。我们上推一段时间之后，共同起源的线索就会消失在一堆纠缠不清的语词中，使我们难望找到不同语言的单一共同起源语言，即使过去的确有这样的语言，也可能就此永远消失了。

前文提到的所谓新综合体的构想，是指考古学、语言学和遗传学将提供一幅完整连贯的史前人类的图像，现在这构想将何去何从呢？

这新综合体仍有可能出现，只要每一个领域能搜集更多数据，这图像将更清楚。我们还需要更多的遗传数据，以便更准确地追溯人类迁移和融合的情形。遗传学资料也会指出一些有前途的考古学研究。语言学家必须更详细地研究各语言之间的关联，这是一项特别紧迫的工作，原因是数以千计的语言现在正处在消失的边缘。

科学研究的方法是提出解释，然后看看能否证明这些解释是错的。假如解释在很多场合都有效，并未受到明显的反证挑战，这些解释将逐渐为人们所接受；假如这些解释预测的形态是过去未为人所注意到的，那么人们对这些解释就更有信心。

考古学、语言学和遗传学均为我们的历史提出解释，任何解释都有可能是错的。学者的努力靠一个最简单不过的观察维系着，那就是人类历史只此一次。假如我们运气不错，加上良好的规划和持之以恒的努力，说不定来自三个领域的解释终于殊途而同归，合为同一个故事。

四、欧洲

第 9 章

欧洲人到底是何许人

世上并无纯种这回事，欧洲只是一个充满了活力充沛的混血儿的大陆。

——费舍（H. A. L. Fisher），《欧洲史》

假如一名还未从时差恢复过来的美国人从伦敦开着车朝西走，越过沙里斯贝利平原（Salisbury Plain），他偶一失神，就会误以为身在美国中西部，而不是在英格兰。也许我们可以原谅他，不论朝哪一个方向看，刚翻土的田野都朝着地平线的尽头伸展，牛只在如茵的绿草上徘徊，附近的牛圈传来一阵刺鼻的牛粪味道，强烈地暗示着生命、商业和衰退在进行中。

突然间，一堆乱石从离马路不到 200 公尺的地方出现，这就是英国石柱群（The Stonehenge），欧洲最有名的史前遗迹。石柱群坐落在一个小土丘上，俯视着茂密的田野，再远一点，就是一行一行的树木，在广大无垠的田野里，这些石柱显得有点突兀。公元 1135 年，英国教士杰弗瑞（Geoffrey of Monmouth）在他的文章中宣称，巫师默林（Merlin）以魔法运来这些石柱，以纪念抵抗德国人亨吉斯（Hengist）而战死的 400 多名英国地方领袖。假如我们亲眼看到

这些丢弃在英格兰田野里的原始怪石，这说法倒不会让人觉得太荒诞不经。

石柱群前经常有一位管理员在场维持秩序，让游人不致离开铺了路面的小径。一名管理员对我说："很多人告诉我他们想象中的石柱群比这还要大一些。"但对我来说，这些石块大得让人目瞪口呆，最高的一根石柱是我的四倍高，完全垂直，而且表面平滑，让人无法攀爬。横架在几根石柱顶的石块有小卡车大小，而且肯定比小卡车重，只消想象人们徒手抬起这些石块的情形，骨头也会痛。

每年6月21日，石柱群前会举行一项很特别的仪式。来自世界各地的人，前一个晚上都在石柱群周围集合，许多都身穿长袍，足蹬凉鞋。这些人所属的组织都有奇怪的名字，如古德鲁伊特修会（Ancient Order of Druids）和普世血缘教会（Church of the Universal Bond）。到了夏至，即一年中日照最长的一天，太阳升起时，聚集在石柱群周围的人中间传来一阵神秘的声音，有人吟诵唱歌，有人跳舞、接吻，其他人则默默地看着太阳（假如天空没有云的话），希望捕捉到已死的古代神巫发出的神秘力量。

人们有权对石柱群有任何想法，但假如今天在沙里斯贝利平原的非基督徒以为石柱群和古代的德鲁伊特教祭司有什么关系的话，那他们可搞错了。德鲁伊特教祭司是公元前1世纪罗马人入侵英国时的人，但石柱群在这些人出现的几千年前就已经建成了，罗马人入侵时，石柱群已经是一个废墟。

史前人类如何利用石柱群以及英格兰和欧洲西北部的许多类似纪念性建筑，我们所知很少。许多这样的构筑就建在一堆人类遗骨旁边，因此它们必在丧葬仪式中起某种作用。为数不少的这种建筑都是圆形的，有的是多个弧形把整个村庄围起来，有的是足以宰制整个景观的大型假山，有的是用石头堆起的圆锥形坟墓。对于建造

这些构筑的人来说，圆形必定有某种特殊意义，圆形是要把所有人容纳进去，还是要把某些人排除在外呢？这些构筑是暗示人生的完整性还是圣者的遗世独立呢？答案没有人知道。

但研究过欧洲西北部这种纪念性建筑的考古学家有一点却很有把握；这些构筑和周围这些不起眼的田野草地似乎都有一种深刻恒久的关系。建造这些构筑的人很多都是从渔猎过渡到农业的人，因此这些构筑不仅反映了变动中的人和环境的关系，也反映了一种心态上的转变，反映了对时空的新思考方式。从这方面来说，这些构筑回答了本章所提问题的重要部分，这个问题就是欧洲人到底是何许人？

石柱群在约5000年前动工兴建之时，现代人已经在欧洲生活了约3.5万年，最早在欧洲出现的现代人几乎可以肯定来自中东，他们可能沿着黑海以逆时针方向迁移，经过高加索山区和乌克兰平原；也可能以顺时针方向走过土耳其、希腊和巴尔干半岛。在今天的欧洲人身上找到的线粒体和Y染色体单体型现在仍在中东出现，基于这样的基因证据，科学家认为现代人比较不可能乘船渡过直布罗陀海峡，或从陆上由亚洲抵达欧洲。

这些初抵欧洲的现代人并非到了一个全无人迹的地方，在他们抵达之前，尼安德特人占据欧洲已有数十万年之久。尼安德特人的文化倒是很适合当时恶劣的气候，他们利用小心制成的石斧削制工具供猎杀大型动物之用，并照顾伤残，有时还埋葬已死的人。

但他们的文化比不上来自中东的现代人，这些现代人不是把他们的生活方式带到中东和欧洲，就是在移居两地之初建立了他们的生活方式。这种生活方式比起当时任何人类的生活方式都要先进，他们已有特殊用途的石制工具，如割下兽皮的工具等；他们利用兽

骨、兽牙和兽角制成箭镞和矛头、锥子、打孔工具和针等；他们建立了地区性的制作工具传统。欧洲的现代人当时似乎分化成很多群组，各有其特色。

他们也创造了艺术，这是尼安德特人从未办到的事。他们的作品艺术成就颇高，到现在人们仍可感受到其深刻的感情力量。法国西南部岩洞的壁画，欧洲大陆各地发现的小型妇女雕像，都显示了发自内心的感觉，让看到这些作品的人可以从中一窥这些艺术家的世界观。我们可以在石器时代欧洲从事狩猎采集的人身上找到一些属于我们心灵的东西，这对已被现代人所取代的尼安德特人来说，并不是一件容易办到的事。

为什么这些现代人的文化会比世上其他人的文化高明那么多？当时现代人已经移居到澳大利亚、东南亚、非洲南部和印度，一路上取代了他们遇到的远古人类，但在这些地方的现代人的工具和艺术作品不如欧洲人的工具和艺术品精巧。

过去几十年间，欧洲人觉得答案最明显不过了，就是欧洲人在生物学上来说比其他人更先进。在 16 和 17 世纪到别的地方探险的欧洲人遇到外貌和他们不同，而且技术比他们落后的人种，于是他们开始给人归类，往往把欧洲人摆在分类的最高层。当时的欧洲人觉得，各文化之间的差异是那样的彻底，是那样的绝对，只能用生物学解释。

现代遗传学把他们的想法彻底推翻了，现代人带到欧洲的基因和留在中东和非洲的现代人的基因完全没有分别。经过一段时间之后，某些基因的变异体出现的频率改变了，例如，在欧洲人开始适应北方的气候后，与肤色有关联的基因一定也跟着改变了，欧洲人也形成了一些颇为独特的容貌特征，这是不同群组的现代人分隔开之后常见的事。但欧洲人和其他地方的人在基因方面同源，这一点

是错不了的。

我们可以看看印度人。体质人类学家一向把印度人归入“高加索人”（即白人，Caucasians）。“高加索人”一语是 18 世纪的产物，指称有某些面貌特征的人，但有些欧洲人对这归类很不以为然，觉得把他们和印度次大陆皮肤黝黑的人摆在一起是冒犯了他们。于是一种通俗的说法逐渐形成，宣称几千年前来自欧洲的人征服印度，这些肤色浅的战士和当地原有的深色皮肤土著广泛交媾，结果使印度人也得到了欧洲人的面容特征。

最近在线粒体 DNA 和 Y 染色体的研究让我们有了和这种主张完全不同的新了解。欧洲人入侵印度，这肯定发生过，但规模不如人们想象的大，而且基因也有逆向流动的情形。欧洲人和印度人在体质上相类，主要原因似乎是他们都是离开非洲前往欧亚大陆的现代人的后裔。事实上，这一点在世界其他地区也适用。亚洲和美洲有一些群组似乎都有一些“欧洲人”的特征，如澳大利亚的原住民和日本的虾夷人等，人类学家对此曾多方臆测，现在这些群组的相互关系比较明朗了，原来他们都和取得东亚典型蒙古人种特征的群组较少通婚。因此世界各地有“高加索人种”特征的人，可能只是反映了非洲东北部现代人的特征，而这些现代人既是亚洲人的祖先，也是欧洲人的祖先。

假如要解释欧洲人在石器时代和近世的文化成就，我们必须看得远些，不能受到过去那种没有根据的说法所局限。我们要考虑使欧洲变得独特的因素，首先着眼欧洲无可比拟的地理和生物多元现象。欧洲虽然只是欧亚大陆的一个半岛，但地文却是非常丰富多姿的。它的南方是水波不兴的地中海，是通往中东和非洲的便捷通路；东部和亚洲的大草原结合，这草原的居民对欧洲大陆有很深刻的影响；西临大西洋，对欧洲来说，大西洋不但是通往世界各地的

津梁，也是一个重要的气候缓冲区。欧洲纬度偏北，但大西洋的洋流使它气候变得温暖，即使欧洲最北端也受到这温暖的洋流影响，森林紧接着北极圈附近的平原。

多元现象在欧洲内部更明显，境内不但有高山，也有肥沃的草原，广大的森林以及大面积的沼泽，而且河道纵横交错，使一个生态区域和另一个生态区域之间的往来非常方便。欧洲港湾甚多，海岸线和面积之间的比例优于其他大陆。欧洲和亚非两洲不一样，没有广大连片的同一种地貌，所以即使居住在毗邻地区的人也可以养成不同的生活方式，这些人之间的互动，如贸易、文化扩散以及战争，都可以驱动社会变迁。

气候是促成石器时代欧洲文化发达的另一因素之一。在4万年前到3万年前，当现代人逐渐取代尼安德特人之际，欧洲大陆的天气比现在寒冷很多。夏季比较暖，但冬天的酷寒却让人受不了，零度以下的温度以及连场大雪可以持续好几个星期。现代人四肢修长，比较能够适应热带的气候，欧洲严寒的天气对他们来说一定是一种严峻的挑战。在这段时期之内，欧洲北部大部分地区都是次北极圈草原，大群的野兽在草原上游走，这些野兽包括驯鹿、野马、野牛、长毛巨象和长毛犀牛等。现代人显然把他们的生活重点放在这些野兽身上，他们在河边扎营等候成群的野兽在冬天时从高地迁徙到沿海的平原，他们有许多工具都是用来处理猎物的。他们居住的岩洞很多都是口朝南的洞穴，即使在寒冷的天气里也能在阳光中工作。

气候有其祥和慷慨的一面，也有严酷的一面。在尼安德特人灭绝之后几千年，即大约2.9万年前，欧洲陷入气候危机。天气变得更冷了，冰河往南移到现在的石柱群、阿姆斯特丹和莫斯科以北，当时的平均气温比现在低了华氏20度，两极冰帽吸了大量海水，结

果使英吉利海峡干涸，英伦三岛成了欧洲大陆的一部分。

在2万到1.6万年冰河期到达最顶峰的时候，现代人舍弃了欧洲北部，离开了现在的英国、法国北部、荷、比、卢三国和波兰的大部分地区，有一小部分人到夏天时也许还会回来一下，但未见留下什么痕迹。欧洲人撤到比利牛斯山附近、巴尔干半岛和黑海以北等比较温暖的地区。

这段社会高度拥挤的时期也是一个创新极多的时期。在人口密集的南欧，艺术高度发展，新技术也开始发展，如投射长矛的工具的出现，使猎人可以用很大的力量向猎物投射矛和箭等。不同的群组开始重视彼此之间的文化差别，好像是要严分此疆彼界似的。

冰河终于逐渐退却了，到了约1.3万年前，人开始重返北欧，包括英国和德国北部。初时他们恢复狩猎大型动物，但随着气候回暖，森林开始扩张，吞噬了北方的草地，森林之内的猎物数目不如次北极圈开阔的平原多，因此只能支持较少以采集渔猎为生的人。大群的动物开始消失了，部分原因是人类滥捕。两极的大冰原开始融化，海平面随之上升，逐渐淹没了北方的土地，到了大约8500年前，英伦三岛再次成为岛屿，英吉利海峡逐渐上升的水位再次把英国和欧洲大陆分隔开。

森林不断扩张，人们被迫依赖捕鱼、猎杀小鸟和小动物以及采集。考古研究显示，平原面积缩小，北欧人口也随之减少，人一小股一小股地聚居，彼此的距离也拉远了。艺术创作突然减少，取而代之的是几何图形的铭刻及涂在卵石和骨头上的画作。即使石制工具也变得简单，没有以前的多样了，而且制作也没有那么精巧。引起石器时代文化发展的条件消失了。

漫画、电影和书本中的穴居人事实上只描述了农业发明前很小

一部分的现代人，在这些描述中，穴居人往往是皮肤颜色很浅，蓄了大胡子，而且以捕猎大型动物为生的人。这些人身穿兽皮，围着火堆取暖。换言之，这些人是石器时代的欧洲人，所欠缺的只是我们已知的高度复杂的文化和语言。

假如逼问欧洲人，他们大部分大概都会同意自己是这些史前从事采集渔猎的人的后裔，但有一部分学者却对欧洲人的来源提出了别的假说。他们利用遗传学上的证据宣称，欧洲人的祖先至少有一部分是在农业发明后，约在距今 1 万年前离开中东移居他处的农民。这想法大约在 30 年前提出，是遗传学在历史研究上最具争议性的应用。这场争议的中心人物是一名学者，他花了比任何人都大的力气界定及倡导这个研究领域。他名叫卢卡·卡佛利－斯佛萨（Luca Cavalli-Sforza），是斯坦福大学遗传学教授。

虽然卡佛利－斯佛萨在美国已经有 30 多年，但他和所谓“旧世界”的系缚很深。卡佛利－斯佛萨 1922 年生于意大利，16 岁时进入帕维大学医学院攻读，他进医学院主要是因为对显微镜很着迷。我到斯坦福大学他的办公室探访时，他对我说：“事后证实那是非常幸运的选择，假如我没有上医学院，战争开始时我可能就被征召入伍了。”他的同年朋友在意大利军中服役时，他却常常溜课到实验室进行研究，初时他的研究重点是细菌；他发现微生物有性行为——至少可以从事有性生殖中的基因交换，他也因这个发现而知名。

卡佛利－斯佛萨在 1944 年毕业后从医一年，但他很不喜欢做医生，后来他在巴马大学觅得兼任教职，于是恢复他的细菌遗传学研究。到了 1951 年，一名学生偶然的一句话使他的研究转向人类遗传学，他说：“我一生的学生运都很好。这名学生也是一位教士，他向我提起，他有一些数据可能对人类遗传学有用。”天主教

会花了三个世纪的时间编集意大利许多教区的出生、死亡和婚姻的资料，卡佛利－斯佛萨知道，这些资料对20世纪遗传学上一项特别具争议性的研究很有用，那就是基因漂变（genetic drift）在演化中的角色。

基因漂变堪称是“物竞天择”的同父异母妹妹，只是一直被忽视了。假如某一基因变异体使某种生物更能产生可以存活到下一个世代的子嗣，这基因可以在基因库之内变得更普遍，这就是所谓物竞天择。但基因变异体也可以因为偶然关系而变得更普遍。假如某一体内有某种特别基因变异体的生物体有很多子嗣，而且这些子嗣都遗传了这变异体，那不论这种变异体是否由于天择，其出现的频率都会提高。基因漂变就是在分子层面的掷骰子，纯粹是偶然的产物。

在20世纪50年代很多遗传学家看不起这演化过程中的任意元素，他们对物竞天择过程牵涉的机制所知甚少，只相信物竞天择过程肯定会压倒基因漂变。教区的记录让卡佛利－斯佛萨有办法测试这种想法。这些记录显示，在巴马周围地势比较高的山谷中，大部分人都以同村的人为婚嫁对象，在人口较小，而且彼此通婚的社群中，基因漂变往往比较明显，原因是假如某人的子女特别多，那他特有的基因变异体就有可能弥漫整个社群。巴马大学周围的平原则与此形成强烈的对比，个人基因的效力大为减弱，原因是通婚的范围更广，因此基因漂变也就没有那么明显。

度量基因漂变的方法之一是研究某些社群之内不同血型的人的比例（即我们捐血卡上记录的A、B、O和Rh型），于是卡佛利－斯佛萨和几名助理带着针筒和试管就在乡间分头工作。他们得到教区神父的帮忙，搜集了很多血液样本，往往就在周日弥撒后在教堂的圣器保管室内抽血。他们发现，在山区，各村庄在血型分布上有

很大差异，山谷中各城镇的差异就没有那么大，这正符合了基因漂变理论的预测。

卡佛利－斯佛萨使用教区记录进行研究，成功后就想更广泛地研究有关问题。假如他能够在巴马的居民中间把血型、婚配和迁移挂上钩，他应该也可以在更大范围之内依样画葫芦。事实上，他应该可以比较任何两个群组的人的独特基因标记，然后判断两者在遗传方面的关系。

在20世纪50年代，除了A、B和O之外，其他血型也陆续发现了。到了1961年，卡佛利－斯佛萨觉得他有足够的数据可以测试他的想法。他和一名同事分析了15个人口群组的血型资料，其中欧洲、非洲、亚洲、美洲各占三个，澳大利亚、新几内亚和新西兰各一个。他们用计算机分析数据，这是卡佛利－斯佛萨使用的第一台计算机；得到的结果是一个显示各群组关系的树状结构。

研究结果看来还蛮合理的。在样本中，聚居亚利桑那州和委内瑞拉的印第安土著和爱斯基摩人及韩国人关系很密切，这符合他们这些人的祖先从亚洲渡过现在的白令海峡到了北美的说法。非洲人和欧洲人在遗传方面很接近，反映两个大陆彼此在地理上很接近这一点。但到了这时候，卡佛利－斯佛萨的研究停顿下来了，血型资料已经用完了，假如没有其他遗传数据，他无法针对人类的家族树再讲半句话。

确定人与人之间的遗传关系，最佳办法莫如查出他们DNA中核苷酸的确实顺序，但在20世纪60年代初期卡佛利－斯佛萨建构人类家族树时，这些顺序还不得而知。当时要在实验室里操作DNA，就好像用球棒弹钢琴一样，那时的工具还未精巧到可以细看个别的核苷酸。卡佛利－斯佛萨只能利用当时最好的材料，就是人

体之内的蛋白质。DNA 中核苷酸的顺序决定了构成蛋白质的氨基酸序列，只是从 DNA 生成蛋白质是一个错综复杂的过程，把核苷酸的顺序局部隐藏起来。卡佛利－斯佛萨研究蛋白质的顺序还是可以一窥不同的人的 DNA 差异。

他很快就找到了基因的重要变异模式。卡佛利－斯佛萨首先研究的地区是欧洲，原因是欧洲的蛋白质资料最完整。他看到有一波发自中东的基因转变，变异体在南欧出现的频率相当高，但这频率朝着西北方降低。其他基因变异体的情形恰好相反，在英国和法国西部很普遍，但在巴尔干半岛和希腊却比较罕见。卡佛利－斯佛萨自问，应该怎样解释这些平顺的转变情形。

卡佛利－斯佛萨和考古学家艾默曼（Albert Ammerman）合作，提出了一项假说：约在 1 万年前人类开始在中东从事农业时，人口开始增加，后来人口越来越多，可以利用的资源受到很大压力，于是农业家庭的子女就会离开父母的农田迁移到别的地方，到了新地方之后，他们或是和从事采集渔猎的人通婚，或把他们赶跑。

卡佛利－斯佛萨和艾默曼宣称，此一过程可以解释在欧洲看到的基因变异模式。农业在距今约 1 万年前初发明时，欧洲和非洲的基因变异模式有所不同，因两地的居民已经分隔开好几千年了，从事农业者从中东移居欧洲各地，体内的基因变异体是和欧洲当地人的基因变异体不一样的。他们和欧洲当地人通婚，结果把他们的基因变异体覆盖在欧洲基因变异体之上，新的变体在南欧比较普遍，是因为从此地进入欧洲大陆的中东农民人数最多。在欧洲西北部，这些中东农人的 DNA 却在通婚之后被“冲淡”了。只有在不吸引这些中东农人的地方，如比利牛斯山一带，欧洲人原有的基因变体才比较原封不动地保存下来。

很快就有人对卡佛利－斯佛萨的假说有所响应，而且是负面的

响应。一些考古学家说，卡佛利－斯佛萨的想法是建立在“站不住的假设”“错误的解释”之上的。在20世纪70年代初期卡佛利－斯佛萨和艾默曼提出假说之时，考古学界几乎一致反对涉及大规模人口迁移的解释，原因之一是人口迁移是很难用文献证实的；假如某种新技术突然在某地出现，考古学家宁可认为这种转变是因为当地人学会了一种做事的新方法。政治考虑也是一个因素，大规模的人口迁移总会带一点讨厌的政治意味，如德国人祖先是某些从亚洲草原席卷欧洲的亚利安超人之说。在20世纪60年代，世人致力于消弭不同族群之间的仇恨，假如说某个从事农业的人类群组从中东源源涌出，压倒了欧洲当地的土著，这说法就很容易招来异样的眼光。

我喜欢科学，原因之一是科学所提出的问题至少在原则上都是可以有答案的。假如某一个问题无法用搜集得来可验证的证据解释，这就不是科学领域之内的问题。有些问题可能成为悬案多年，然后必要的证据才有办法搜集得到；有些问题可能永远没有答案，原因是必需的证据无法取得。但即使我们发现了证据不可得，也算是一种贡献，因为这样就可以让科学家改而把心血放在别的问题上。

卡佛利－斯佛萨和艾默曼提出假说之后的30年间，考古学家对农业传入欧洲的问题进行了较深入的研究，他们发现了一个过程，其复杂程度是过去学者未能够体认到的。农业扩散牵涉到从事采集渔猎的人和农民以复杂的方式互动，而且还产生了同样复杂的遗传变异模式。

根据学者目前的了解，在欧洲，农业最先约在距今9000年前在现在的希腊出现，在距离雅典不远的一个山洞周围，人们种植小麦和大麦，并饲养牛、羊和猪。这些农夫可能已经开始驯养种植当地

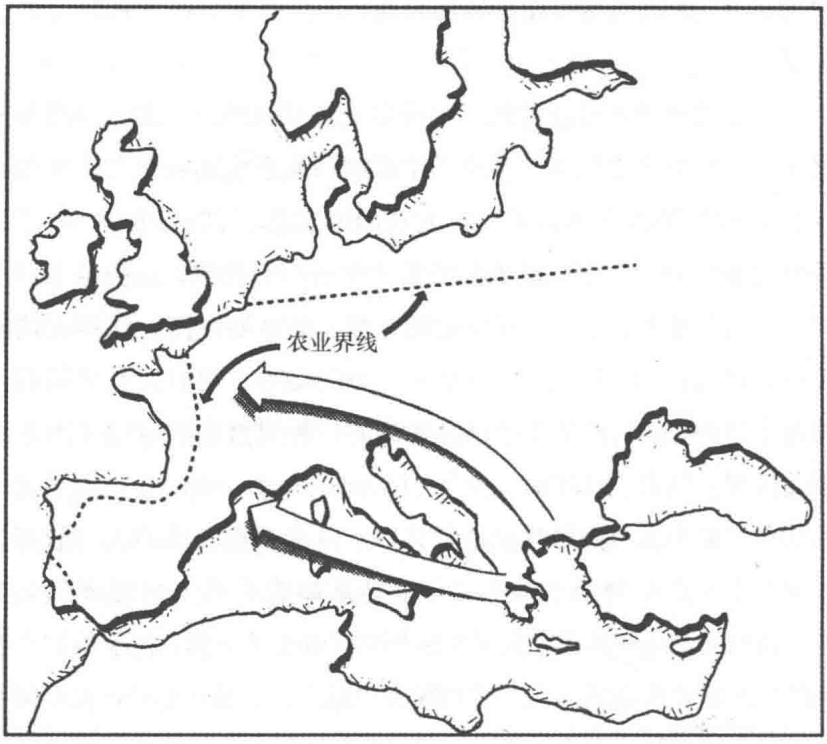
的动植物品种，但也有明显来自中东的品种。从这个桥头堡，农业开始朝两个方向在欧洲散播，有一群农人（至少是农业思维）沿着地中海海岸向西转进，到了距今7000年前左右，农业群体开始在意大利半岛、西西里岛和克里特岛兴起，甚至远至法国和西班牙海岸出现。

农业散播在希腊以北地区的情形更具戏剧性。巴尔干半岛各河流冲积平原的农业群体沿着亚洲中部的河流系统朝着西北方扩散，到了距今约7000年前左右，农业在西起希腊东到德国的一个广大弧形地区扎根了。中欧的农民在黄土里种植农作物，这些黄土经过北方冰河的研磨，被风吹到中欧的平原，很容易耕作。这些人往往住在俯视河流的台地上，一方面可以就近取水，同时又有平坦的土地可供耕种，他们的文化就以其特有的一种以直线和点构成图案的陶器命名，称为“直纹陶文化”（Linear Pottery culture），硕果仅存的从事采集渔猎的人显然和他们并存。从事采集渔猎的人一般都住在比较不适合耕种的土地上。但这些从事农业的人出现得那么突兀，他们的文化和从事渔猎采集的邻居又那么不一样，似乎他们来自别的地方是说得通的。至少以南欧和中欧大部分地区而论，农业似乎真的是从别处移居而来的人带来的，而不是产生自别处传入的思想。

距今7000年前到6000年前左右，直纹陶文化已经传播至法国东部和德国北部，但到了两地之后，这种文化的传播忽然停顿了。此后近一千年，一条明显的界线出现，界线的一方是中欧的农民，他们和人数日少的采集渔猎人口混居，界线以西则主要是从事采集渔猎的人。

界线两边的人显然也有互动。从事采集渔猎的人逐渐开始使用黏土制成的器具，甚至还可能养羊。他们也开始建立人类历史上年代最早的纪念性构筑（前文谈到的石柱群的年代却比较晚）。

根据传统的说法，欧洲西北部的纪念性构筑是农业盈余的产物。从事采集渔猎的人改而从事农业后，生产的粮食很充足，人口也开始繁衍，可以有足够的人力物力和时间从事大型的公共工程。



距今约9000年前，农业从中东扩散到希腊，然后沿着两个弧形地带散播到欧洲其他地区，朝北方沿着欧洲中部的河谷散播，朝西则沿着地中海沿岸散播。到了距今约7000年前左右，西欧出现一条明显的界线。这界线以东的人是农民和零星小股从事采集渔猎业者，界线以西则为原来从事采集渔猎的人，但也开始试行耕作。后者也建立了巨型的史前石柱群（megaliths）。

但考古学家越仔细看，这说法就越显得脆弱。农业发展的迹象很少能溯源到年代最早的纪念性构筑建成年代，事实上，我们找不到这个时期有什么永久性结构的证据。建立这些纪念物的人可能是机动性很高、从事采集渔猎的人，他们的生活方式和祖先相去不

远，但却有一个方面不一样，就是他们建立了巨型的构筑。总而言之，农业的到来触发了一场重要的社会转变。

在欧洲西北部从事采集渔猎的人似乎心里有某种盘算。在农业出现之前，人是自然世界的一部分，和他们狩猎的动物以及他们采集的动物生存在一个平衡里，他们相信，只要听任大自然的安排，世界自然会供给他们所需的一切。

前文提到的纪念性构筑似乎意味着他们和这种世界观的决裂。从事采集渔猎的人建立各种结构，结果把环境永久地改变了，他们确立了对大地的宰制权，取得土地供他们使用，于是把他们自己和大自然对立起来。我在这里不太敢使用“宗教”一语，原因是人类学家对这些人的信仰一无所知，但他们所经历的却有如改信他教的经验一样。

不是每一个人都同意这种看法，一个最明显的问题是何以这种纪念性的构筑不在世界其他地方出现。不过，这看法还是有直觉上的吸引力。在欧洲西北部从事采集渔猎的人必须改变他们对世界的看法，然后才能投身农业。纪念性的建构生出一种态度，有了这种态度以后，他们才能投入农业。这种建筑让他们得到一种对“地”的感觉，一种和某地点之间的联系，这种感觉让他们得以用新的方式利用这地点。

在第一波的纪念性建构出现之后，农业席卷欧洲各地，只有在冰封的北方才迟疑不前（当时的北方仍为牧人和猎人的聚居地）。过了几千年之后，旧有的采集渔猎文化在欧洲各地几乎完全消失，在家畜侵入野生动物地盘的情形下更见如此。过了一段时间后，农业的地位确立，前述的纪念性构筑就荒废不用了，如石柱群等构筑，成了举行仪式和神秘传说的中心。后来这些构筑连这方面的用途也变得没有那么重要了。到了罗马人入侵时，世人连这些构筑建

立的原因都忘记了。

现在人们聚集在石柱群和欧洲西北部其他纪念性构筑附近追怀远古时代的人的世界观，讽刺的是建立这些纪念性构筑的人可能是朝着相反的方向看，他们可能是在设法适应新世界的到来。

假如中东农民的后裔在欧洲某些地区定居，而从事采集渔猎的人在其他地区生活，也许我们可以推论有些欧洲人是前者的后裔，其余的欧洲人则是后者的子孙。但这结论也是错的，原因是这推论忽视了群组之间的基因融合，这是群组与群组之间势所难免的。过去数万年间，欧洲人的融合非常彻底，现在每一个欧洲人都有一些来自石器时代从事采集渔猎的人的 DNA，也有一些来自中东农民的 DNA。这是一个颇为晚近的结论，要解释这一点，最佳途径莫如回归到卡佛利－斯佛萨科学研究的漫漫长路。

卡佛利－斯佛萨在 1968 年着手研究欧洲人来源的问题时，自己也移民了。卡佛利－斯佛萨最初研究细菌遗传学时曾和遗传学家列特堡（Joshua Lederberg）合作，这一年列特堡当了美国斯坦福大学遗传学系主任，他邀请卡佛利－斯佛萨到加州进行研究一年。当时美国时局很混乱，反战活动在斯坦福大学周围如火如荼地进行着，卡佛利－斯佛萨的子女很快也参加了反越战的游行，他自己则喜欢斯坦福的学术活力。到了 1971 年，他就永久迁居加州了。

卡佛利－斯佛萨那时还不知道，当时在湾区进行的一系列实验将把遗传学以及生物学一大部分内容改头换面。来自斯坦福大学和旧金山加州大学的生化学家柯恩（Stanley Cohen）和博耶（Herbert Boyer）当时在研究如何准确地切割 DNA，如何把来自不同生物体的 DNA 接合在一起，以及如何在细菌体内培养这接合的 DNA。他们的研究使人得以控制 DNA 之内的核苷酸序列，遗传工程的时代

宣告开始了。

卡佛利－斯佛萨终于有了可以直接看到 DNA 的工具，从此不再局限于用蛋白质表示的区分了。他和他的同僚很快就开始着手进行一些把历史和遗传学结合起来的研究。在威尔森和他的学生研究线粒体夏娃问题时，卡佛利－斯佛萨也正在研究线粒体 DNA 问题。假如威尔森不是及早宣布研究结果的话，卡佛利－斯佛萨和他在斯坦福大学合作的人就会在几个月内宣布类似的结果。在这段时间里，学生、博士后研究生和研究助理则研究基因组的其他部分。现在在世界各地利用遗传学研究历史的人，很多都在卡佛利－斯佛萨的实验室里消磨过一段时间。

在斯坦福大学进行的遗传学研究中，最有趣的一部分是关于 Y 染色体的。多年来，遗传学家一直以为 Y 染色体对研究人类历史用处不大，Y 染色体比线粒体 DNA 长很多，前者有 6000 万个碱基（bases），后者则有约 1.65 万个，但 Y 染色体的变异体（variants）似乎不多。后来卡佛利－斯佛萨实验室的两名学者恩德希尔（Peter Underhill）和欧夫纳（Peter Oefner）研发出寻找 Y 染色体变异体的新方法，在一两年间，他在 Y 染色体里找到了 200 多个位置是男性各有不同的，而这些变异体是追踪男性在全球各地移居情况的最理想工具，原因是不同的变异体会在某特定地区紧密集结。恩德希尔说："我是有点偏见，但假如只能利用一个基因系统追踪人类迁移的情形，那我们只得使用 Y，原因是 Y 内含的独特基因标记最多，也是人口瓶颈和建立者效应（founder effects）的敏感指示。"

欧洲人口来源是恩德希尔的研究重点之一。他和其他人找到了一些似乎和若干历史时期有关的 Y 染色体突变。例如，他们发现若干 Y 染色体单体型显然是来自中东的农民带到欧洲的。在欧洲一个西起希腊、东至中欧的弧形地带，以及在地中海沿岸，这种单体

型特别普遍。假如我们认为这些单体型代表了中东农民在基因方面的贡献，那么我们可以说现在欧洲男性中有22%从这个来源得到他们的Y染色体。

对欧洲线粒体的研究也取得类似结果。英格兰赫德斯菲尔大学（University of Huddersfield）的研究人员之一马丁（Martin Richards）在欧洲使用新方法追踪线粒体单体型。首先，他和同僚分析两个群组的线粒体DNA，这两个群组很可能是现在所有欧洲人的来源，就是西亚人（包括中东人）和北非人；然后他们比较这些群组的线粒体单体型和后裔人口的线粒体单体型，以确定两者分隔了多久。由于基因交换也在两者之间继续进行，因此要做统计上的误差修正。由于DNA内含的历史数据非常丰富，因此一般而言，修正是可能的，只要分析的线粒体序列数量够多。

理查兹等遗传学家研究了4000多个来自欧洲和西亚的人，结果现在欧洲人的线粒体DNA反映了许多波向欧洲迁移的行动。第一波代表了欧洲人约一成的线粒体DNA，可以追溯到现代人初次移居欧洲的时候。这种线粒体DNA大多是冰河消涨时抵达欧洲，起因也许是中东人不断移居较北的地区；另外有两成则可以追溯到中东农民移居欧洲的时候，这百分比和根据Y染色体计算所得的百分比相当。理查兹说："大家对基因数据所代表的意义开始有了共识。"恩德希尔同意这说法，他说："数字这么相近，真难得。"

现在大家似乎都同意农业文明之前的欧洲人和移居欧洲的中东农民在基因方面的贡献大约是四比一。卡佛利－斯佛萨指出，他和艾默曼从未坚持欧洲所有DNA都是中东农民带来的，他们的计算只显示28%的DNA由此而来；批评卡佛利－斯佛萨和艾默曼两人说法的考古学家则说，他们从未说过中东与欧洲之间有一道不可逾越的壁垒，他们只是想强调农业文明之前欧洲居民在遗传和文化两

方面的贡献。

假如某些线粒体 DNA 及 Y 染色体单体型与农业向欧洲的传播有关，那每一个欧洲人都可以把他们的线粒体 DNA 及 Y 染色体追溯到某一个在农业发明前从事采集渔猎的人或一个中东农民；假如各有独特的单体型存在，似乎意味着这两个群组在某种程度上是分隔开的。但单体型分布的现状显示，他们并未分隔开。在每一项欧洲人口研究中，都找到可以追溯到从事采集渔猎的人和中东农民的单体型，这种情形只会在两个群组广泛通婚的情形下发生，这通婚现象把每一个人染色体内的 DNA 拌匀了。某些单体型在某些地方比较普遍（这是追踪人类迁移的依据），但迄今我们仍未看到欧洲有某一个地区的人口完全是某单一群组的后裔，即使在号称前农业时期 DNA 重镇的巴斯克地区，也有很多来自中东农民的线粒体 DNA 及 Y 染色体。

下一章要谈的是在欧洲引起广泛基因融合的历史过程，最重要的一点是这种融合是常规，而不是例外。现代人只要相聚，DNA 就会混合，在欧洲，这种融合现象将来可能比过去还要广泛。

第 10 章

移民与欧洲的前途

自由、平等、博爱。

——1789 年法国大革命口号

法国里昂郊区维勒班（Villeurbanne）每星期日早上营业的露天市场，是一窥欧洲多族裔未来的最理想场所，在整齐的公寓大楼和维护得很好的公园旁边的人行道和街道上挤满了来自世界各地的人。来自塞内加尔、以色列、斯洛伐克、巴基斯坦和中国的摊贩站在木桌子后面贩卖鞋子、皮衣、香水和丝巾。购物的人比较单纯，但也单纯不了多少。现在在法国 6000 万人口中，约有 900 万是移民。在法国第二大城市里昂，移民所占的百分比还要高一点。里昂位于首都巴黎和地中海中间，是一块吸引移民的磁铁。

移民在欧洲国家所占的人口比率还不如在美国高，但近年来移民已成为欧洲国家一个很具争议性的问题。两个世代之前，移往法国的人大多来自欧洲其他地区，所以和法国人一样，都习惯了广义的欧洲文化，体质特征也很接近法国人所谓的“法国根源”；但在过去几十年间，大部分移民法国的人都来自北非的摩洛哥、阿尔及利亚和突尼斯等所谓马格里布地区（the Maghreb），以及非洲撒哈

拉沙漠以南地区、中东和亚洲等地，结果形成了一个文化、语言和外貌的大杂凑。在维勒班的市场里，每个人都讲法语。但他们的不同口音一定会让法国文化部长大皱眉头，在这儿所谓混合语（lingua franca）似乎又变得合宜起来了。

现在的维勒班是一个整洁有序又繁忙的地方，但五年前，这个郊区和邻近城镇却发生了历时几天的暴动抢掠。一名在阿尔及利亚出生的名叫凯克尔（Khaled Kelkal）的年轻移民涉嫌一项炸毁高速列车的阴谋，阴谋败露后遭安全部队杀死。国家电视台播出他尸体的画面，于是维勒班的北非青年暴动，焚烧汽车，攻击商店，捣毁电话亭和公车站，里昂市郊成了法国社会最严重对立的象征，这是工作待遇优渥、地位确立已久的中产阶级和经济缺乏保障、在政治上不满的移民之间的分裂对立。

法国中央和地方政府不像其他国家的政府那么愿意完全放弃一个城市的某些地区。近年来，里昂东郊建了新的轻便铁路，新的住宅以及新的学校。与此同时，一波经济成长使族群之间的张力缓和下来。附近一家餐厅的一名服务员说："在这个国家，你真正愿意工作，就可以成功。"这名服务员一家是从土耳其移民法国的。

但还是有人警告我不要到里昂某些地方，特别是接近内城的高楼附近。虽然 20 世纪 90 年代有一波经济成长，但人们仍然觉得假如经济回落，族群之间的敌意将更加突出。阿拉伯人组织"里昂及近郊年轻阿拉伯人"（Jeunes Arabes de Lyons et Banlieue）领袖塔兹岱（Djida Tazdait）说："法国'反阿拉伯人'的种族主义风气一向很盛，因为种种原因，我们这种族裔的人生活很艰难。这些原因包括我们明显的体质特征以及我们的宗教。我们在政治、行政、公司等各方面都受到歧视。新一代的人找到了问题所在，我们知道一定得抗拒，但到底要花几个世代的时间呢？"

和世界各地的移民一样，塔兹岱亲身体验到新来者往往遭遇到的偏见。她随着家人移民法国时只有六岁。她说："我们在（阿尔及利亚）独立战争结束之后移来。我们要移民，原因是阿尔及利亚非常穷困，人们在战后重建，工作很辛苦，但他们拿不到工钱。过了几个月，他们发现根本无法留下来，而且法国也很需要移民，于是一大批移民涌来，以为终于到了遍地黄金的地方。

"我们住在里昂地区靠近一个垃圾掩埋场的村庄，房子蛮大的，可是并不舒服，不但没有热水供应，而且洗手间还在屋外。我们有一个院子，这院子对我们很重要，我们努力工作，辛勤地栽种食物。这院子让我们回想起在阿尔及利亚的生活。

"我父母热切盼望子女成龙，我是一家五个儿女中的老大，所以要做弟妹的榜样。我上了高中、大学和医学院。在高等教育这层次，我们人不是很多。每次我晚上出去，都会遇到有种族偏见的警察，他们用轻机枪控制我们的人身自由，用种族主义言词辱骂我们，对我们很不客气。我了解年轻人何以痛恨警察，他们的控制方式是很贬低我们的地位的。过去我们以为这是正常的，原因是我们的父母都听任警察宰割。"

法国到现在仍对自由、平等和博爱的革命理想很执著，但移民问题引起的争议却使法国蒙上阴影。一如其他欧洲国家的右派政客一样，法国的右派政客也会利用国人对移民问题的关注。在 20 世纪 90 年代，极右派的民族阵线（National Front）控制了土伦等三个大城市（土伦是法国在地中海沿岸的最大城市），这个政党以防止犯罪、防止失业的政纲参选，但并未掩饰其核心主张，即歧视移民的"法国优先政策"。里昂市选民教育组织"公民论坛"的干事维里女士说："在法国，极右派常谈犯罪和安全问题，但其实他们真正谈的是移民问题。"

民族阵线从未赢得过超过15%的选票，20世纪90年代末期的经济成长进一步削弱了这个政党的影响力。现在法国政府的官方立场是同化融合，政府要求移民的儿女吸收法国的语言和文化，以便到了下一代族裔和来源问题变成无关紧要。法国对融合非常执著，因此甚至连人口中不同群组的资料也不搜集。法国当局相信，像美国实行的平等权利行动（affirmative action programs）是一种“积极歧视”（positive discrimination），只会加强让人望而生厌的分界线。

但民族阵线最近的成功却反映了法国人一种更根深蒂固的矛盾态度。民意调查显示，超过半数的法国人认为国内穆斯林太多了；许多人还认为，来自非欧国家的移民无法成功地融入法国社会，他们担心过去几十年移民法国的人会成为永久性的少数族群，破坏了法国的平等主义理想。

我在本章把注意力集中在法国身上，原因是法国展现了移民问题在欧洲引起的许多逆流。但每个欧洲国家和移民的关系都不一样，以法国作为例子说明欧洲人一般的态度有可能误导人。西班牙和意大利的移民人数比法国少，但两国反移民情绪却激烈多了；德国没有那么重视融合问题，但留居德国的外国人不断增加，从10年前的400万人增加至现在的700万人，已经引起了一场关于移民问题的激烈辩论。在地中海沿岸或和亚洲毗连的国家必须处理一车一车或一船一船的企图偷渡越过边界的非法移民，他们面对的问题是和欧洲内陆国家有所不同的。

各国关注的问题不一样，但移民几乎是每一个欧洲国家的首要政治问题之一。由于人口出生率不断下降，许多国家要吸纳很多移民使经济发展不至于停滞，在欧洲联盟之内，边界日益开放，移民到了欧洲之后可以很容易地从一个国家迁移到另一个国家。事实上，对移民宽松的政策可能成为所有欧洲国家所遵循的政策。现在

欧洲有许多非法移民，在许多无证照移民被迫成为受压榨的工人或沦为罪犯或娼妓之际，这问题显得特别严重。

欧洲人其实早已发现他们的未来是和移民分不开的，这不是什么新鲜事。欧洲大陆的历史一向和移民分不开——包括在欧洲大陆范围内的移民，从其他地区进入欧洲的移民，以及从欧洲到世界各地的移民等，不论从遗传或文化角度言之，欧洲人类史都是纠缠不清的，而今天的情况和过去有很多平行现象。

但现在欧洲的移民也引起了一些未有先例的新问题，不同族群现在的接触，规模和程度上都是以往很罕见的。经济、社会和政治力量把不同族群的一些差异缩小了，但也放大了别的一些差异。由于在历史上，欧洲一向强调不同人种之间的差异，比较不重视他们之间共通的地方，这一点使决策更加困难。

过去欧美学者硬要把人类群组严格划分，假如后果不是那么悲惨的话，他们的做法几乎可以让人笑破肚皮。有些科学家把毕生精力花在人种差异的计算和归类上，他们比较肤色，研究头颅的每一个隐匿裂缝，乃至于度量手臂、大腿、躯体和性器官的长度，这些研究大部分都是没有意义的。现在科学家所知的比这种粗略的观察好不了多少，只知道体质差异和他们的遗传大致有点对应关系，但这对应不是完整的。由这些臆断引起的人种差异假说却对历史有很深刻的影响，有些我们现在知道是错误的观点，在世界上留下无法磨灭的印记。

这些观点之一是人类可以按照体质和文化特征划分成不同种族，在世界某些地方，这观点到现在还被视为理所当然，可能还有很多人相信这是人间社会的普遍现象。但许多现代学者不同意这种看法，他们认为种族主义是欧洲人在 18 和 19 世纪凭空搞出来的，

目的是要把欧洲文明和世界其他人和文化区分开来。这些学者指出，古代文明很少把外表和性格扯在一起，希伯来《圣经》常提到异族通婚的情形，甚至连摩西也娶了个非洲女人。希腊人和罗马人很仔细地观察人不同的外貌，但他们往往把这些分别归结到环境不同，而不是归结到人的内在差异上。例如，他们认为埃塞俄比亚人肤色黝黑是因他们被太阳晒焦了。对于希腊人和罗马人来说，最重要的是文明与野蛮之间的区别，即使外表奇特的人，只要接受了希腊或罗马文化，都可以成为文明人。

有些社会学家和历史学家并不接纳种族主义出现甚晚之说，他们指出，人类本能地倾向于把世界分成“我们”和“他们”两大壁垒，假如外貌特征可以加强此一区分，那也无妨；假如区别只是文化上的，那就是说外貌是很容易误导人吧。有些学者辩称说，把世界这样区分，是生物学上的倾向，他们说，演进过程倾向所谓“种族优越感”（ethnocentrism），原因是这可以促进团结，有助于人们生存。我个人则有点怀疑对别人的偏见是一种学来的反应——虽然它很有力量；人为了生存必须生活在社会里，而社会结构往往建立在人与人以及群体与群体的关系上。儿童从小就学会信任某些人——如家人——和不信任某些人。这些经学习得来的经验可能一生都不会磨灭，这并不让人感到意外。

即使种族主义不是 18 世纪和 19 世纪的学者发明的，他们也在理论上支持了种族主义，并让它获得了前所未有的实际意义。有许多书谈到种族主义在欧洲和美国发展的情形，我在这里不一一复述，只提出一些重要的观察。首先，欧洲的种族主义在积极和消极两方面都和基督教纠缠在一起。在积极的一面，《圣经》宣称世上所有人都是亚当和夏娃这对夫妇的后裔，据研究过《圣经》中宗族谱系的教会学者说，亚当和夏娃生存的年代没有那么早，只在耶稣

基督诞生之前几千年，人们往往利用此说提倡人类大团结。

但基督教和其他宗教一样，非但没有反对许多现存的不平等现象，反而助长它们的合理化。例如，欧洲人所谓的“众生序列”（the Great Chain of Being）是很受基督教教义影响的，这“众生序列”是一项建立在宗教和古典科学基础上的“准科学”理论，把人和其他生物按道德价值分成不同的等级，这说法使许多欧洲人以为他们在这个序列的位阶比其他群组高，他们比较接近天使，距离禽兽较远。

到了19世纪初期，人们对《圣经》的权威开始失去信心。学者指出，不同群组的差异太大了，不可能在短短几千年间形成。在亚当和夏娃生存的年代，世界其他角落一定还有别的人生存，要不然就是世界存在的时间比《圣经》所说的还要长。不论两说何者为对，似乎不同的族群是不同创造过程的产物才是合理的说法。到了19世纪，接受这种祖先多元论的人越来越多，在触发南北战争的所谓1857年斯谷特裁决（译者按：美国黑奴斯谷特为了寻求自由向最高法院提出诉请，法院认为人生而平等，因此判斯谷特及其妻子为自由人，这裁决后来导致了南北战争的爆发。裁决以斯谷特的名字命名，称为斯谷特裁决——Dred Scott Decision）中，首席大法官唐尼（Roger Taney）竟宣称非洲人在美国所受到的待遇是合理的，因为非洲人“是劣等人”。

到了1859年，达尔文的《物种起源》一书出版，使对人类不同群组起源的臆测从宗教领域转移到生物学领域。达尔文本人反对祖先多元论，但其他人很快编出演进理由，解释不同族群的差异。例如，欧洲的生物学家马上假设欧洲人比其他人演进层次高；有的更离谱，竟宣称不同的群组是从不同种的人猿演化而来的。在德国提倡达尔文学说最力的解剖学家赫克尔（Ernst Haeckel）在1905年出

版的《生命的奇迹》（*The Wonder of Life*）一书中说："像（斯里兰卡土著）维达人（the Veddahs）和澳大利亚黑人之类的低等种族，在生理上比较接近哺乳动物、猿猴和狗，和文明的欧洲人距离比较远，因此我们必须给他们的生命完全不同的价值。"

假如不同的族群是不同演进轨迹的产物，那他们在体质上也应该有差别才是，毕竟这也是博物学家一向分辨不同物种的方式。到了19世纪后半期，人们寻找这种差别的愿望引起了一股人类度量热潮。度量的重点是头颅骨，因为脑部似乎是行为思想差异的合理起源。研究种族问题的科学家在度量了数以千计的头颅骨容量之后，得到的结论是白人的头颅骨平均比较大。

这些度量很快就被推翻了，原因是这些科学家当初专找白人中最大的头颅骨来度量，其他族群则专找最小的，而且进行度量时还掺杂着其他偏见。这些科学家对度量结果也不满，原因是在不同的群组之内，头颅骨的容量都构成一个连续体，而且这些连续体还有重叠的地方，有些非洲人的头比白人大，有些比较小，重叠的情形非常广泛，无法找出可以判别不同群组的方法。

在19世纪还有另一种流行的度量方法，就是量脸部的角度，这基本上是头颅骨基座、脸部的下半以及脸部上半角成的角度。较大的脸部角度（大约90度）显示生物学上的优越，较小的角度则显示演进落后，但这种度量的结果和度量头颅骨的结果一样，都是糊里糊涂的。一个群组的平均脸部角度也许和另一群组的平均数字有差别，但个别的度量结果却还一致，这是任何人在街上观察路人都可以发现的。一如脑部大小一样，脸部角度在各群组中有重叠的情形，因此无法用作把人种归类的标准。

最后一种流行的度量称为头盖骨指数（cranial index），计算方法是度量一个人头骨的最大宽度和长度，头形比较尖的头盖骨指数

在0.75或以下，头形比较宽的头盖骨指数在0.8以上。在19世纪度量头盖骨的人说，头形尖是智能和文化的标记，头形宽的人则属于劣等种族。

到了20世纪头几年，这种指数也遭人彻底唾弃。在科学家发现有些非洲人和澳大利亚原住民的头形是最尖削的人之一时，这指数马上就变得不受欢迎起来。而且，头盖骨指数也不如过去设想的那么固定，头形尖削的儿童，成年后可能是个头形宽大的人。许多头形宽大的移民都带着头形尖削的儿女来到美国。

但在头盖骨指数破产之前，曾在历史上最荒诞的种族理论之内起了很大作用；这臭名昭著的理论宣称，欧洲人可以判然分为三个不同的种族，欧洲北部和西北部的北欧人（Nordics）体型高大，肤色白皙，而且头形尖削；欧洲南部的地中海人个子矮小，皮肤黝黑，头形也是尖削的；介乎两者之间的是阿尔卑斯山人种，他们个子矮小，棕发，头形较宽大。这些范畴和真正欧洲人的特征其实扯不上什么关系，事实上，具有这些特点的欧洲人在欧洲大陆各地都找得到，但有一段时期，这概念把欧洲人严格划分成若干种族，这些分界线的僵化程度，以及对人的戕害，不下于应用在世界各地的种族分界线。

到了19世纪末叶和20世纪初，这种种族论在德国以一种不同的形式出现，北欧人成了亚利安人。所谓亚利安人是一个好战的印欧民族，据说从亚洲大草原席卷而来，到北欧赶跑了当地原有的宽头族群。这理论的流行，肇始了金发碧眼亚利安人优越的迷思，在此之前，世人对金发碧眼的人的刻板印象是他们多是浪漫的、爱作白日梦的人。

假如这些想法不是具有很大的政治威力的话，世人本可把它视为无害的学术诡辩。在1921年，德国慕尼黑一家出版社为了迎合

德国社会大众对优生学的兴趣，买下了《人类遗传学及种族卫生概要》（*Outline of Human Genetics and Racial Hygiene*）一书的版权。这本书的作者之一是力主亚利安意识形态的遗传学家兰兹（Fritz Lenz），另一名作者则是研究过西南非欧洲人和非洲人的融合，并加以谴责的人类学家费舍。还有一名作者是专研遗传学的植物学家包尔（Erwin Baur）。这家出版商把这书1923年版的一册送给了希特勒。希特勒在1923年因为所谓“啤酒屋政变事件”而入狱，就在狱中细读了这本书。到希特勒写他的《我的奋斗》（*Mein Kampf*）时，这本书所揭橥的理念很明显在他心中有很重要的地位。

这本书关于欧洲“各种族”存在与起源问题的想法其实非常荒诞不经，这些想法的成立、辩护以及揭穿过程所花的时间实在够让人吃惊。在20世纪里，历史学家、考古学家和遗传学家对欧洲历史和史前人类迁移的情形有了长足的了解，这些人口迁移情形和亚利安优越主义者的幻想根本是两码事，只有一点相似——都是一堆纠缠不清的乱麻。

在欧洲人和罗马人接触之前，欧洲社会大致是一个史前社会，是一个没有正式书写系统的社会。但历史的帷幕开始在欧洲大陆升起时，不同的群组已经在欧洲舞台上相继出现，罗马人最初在公元前5世纪到公元前3世纪时透过凯尔特人（the Celtics）的扩张和欧洲接触。考古学研究显示，凯尔特人是一个喜爱艺术和打仗的民族，在他们的坟墓里埋葬了很漂亮的金饰和小雕像，旁边就是剑和盾牌。一名现代观察家说：“这个民族对战争很狂热，朝气勃勃，勇于作战，但性情直率，不是坏人。”

但要决定是否使用“凯尔特”一词形容某些民族或文化却不是一件易事；从公元前500年到公元前200年间，欧洲的确有大规模

的人口迁移情形。在这段时期之内，使用凯尔特语的人从欧洲中部迁移到意大利北部、匈牙利、特兰西瓦尼亚（译者按：Transylvania，即今罗马尼亚一部分）和马其顿，凯尔特人也在欧洲西北角定居，地点包括现今世上唯一残留凯尔特语的英国。但凯尔特文化的播散范围肯定比他们 DNA 扩散的范围广，原因是其他欧洲人也采取了他们赖以成功的一段时期的生活方式。

凯尔特人只是古典作家提到的许多流动性很高的野蛮民族之一，现在这些野蛮民族的名字和尘封的古代遗物无异，这些野蛮民族包括阿尔曼人（Alamans）、盎格鲁人（Angles）、撒克逊人（Saxons）、朱特人、伦巴底人（Lombards）、汪达尔人（Vandals）、葛皮人（Gepids）、艾伦人、哥特人（Goths）、法兰克人（Franks）、斯拉夫人（Slavs）、条顿人（Teutons）、匈奴人（the Huns）、阿瓦尔人（Avars）、马札尔人（Magyars）和蒙古人（Mongols），但这些人在他们的全盛时期却是希腊罗马文明人最害怕的。后世的欧洲历史学者看到他们松散的联盟时会觉得这是民族国家意识蠢蠢欲动的情形，但这种解释是一厢情愿的想法。在罗马帝国时期，欧洲局面非常不稳定，人口不断迁移，有些族群联合起来几世代就拆伙了，然后又用别的名号重新组合。 部族不断融合，所谓联盟、家族和伙伴都不断变动，这种遗传的搅拌是欧洲人的线粒体单体型、Y 染色体混合的重要方式之一。

这种混合情形并不局限在欧洲的疆界之内，以地缘政治的角度言之，在罗马时代，欧洲只是欧洲大陆的西部而已，东西方之间并无明显的界线，在地球另一面发生的事也可能对欧洲产生影响。例如，在公元前 1 世纪，中国的汉朝在现在的中国西部打垮了匈奴帝国，战败的匈奴带着他们的牲畜向西迁移，到了公元 2 世纪，这些匈奴人，或被匈奴赶跑的人，开始在里海以北定居，称为匈奴（the

Huns）。到了公元4世纪，他们入居乌克兰附近，和日耳曼人中的东哥特族（Ostrogoths）发生冲突，把东哥特人及邻近的西哥特族驱赶往罗马。公元443年，匈奴人历来最伟大的领袖阿提拉（Attila the Hun）统率匈奴大军攻进欧洲的心脏地带，一路上拉拢某些部落，和另一些部落作战，结果匈奴大军及其盟友横扫德国和法国东部，但却保存了巴黎，传统的说法是圣珍妮芙（Saint Genevieve）的祷告应验了。最后，东哥特人和法兰克人联军在特尔瓦城（Troyes）附近击退了阿提拉的部队。

匈奴人在欧洲留下的不仅仅是遍地的尸体。我有一个法国朋友是一个很漂亮的女人，她的家乡就是特尔瓦。有一次我们谈起家族史时，她指着她的眼睛告诉我，她两眼眼尾向上，是法国人所谓的“新娘眼”；原来她家人追溯宗系时，都认为匈奴人是他们先人之一。她还告诉我，她有三个儿女出生时，身上脊柱骨下面都有一块青记，称为蒙古胎斑（Mongoloid spot），这胎斑会随着年龄渐长而褪色。这种胎斑虽然在亚洲之外也曾出现过，但在亚洲人后裔身上比较常见。

欧亚人口不但融合，而且还不断成长。在农业发明之前，欧洲人口有100万左右，到了公元1世纪前后，欧洲的人口已有约3000万。但人口成长的情形并不划一，有的地区和群组成长规模比较大，特别是在适合农业发展的地区。人口成长也促进了人口流动，使欧洲的基因库内容更丰富。

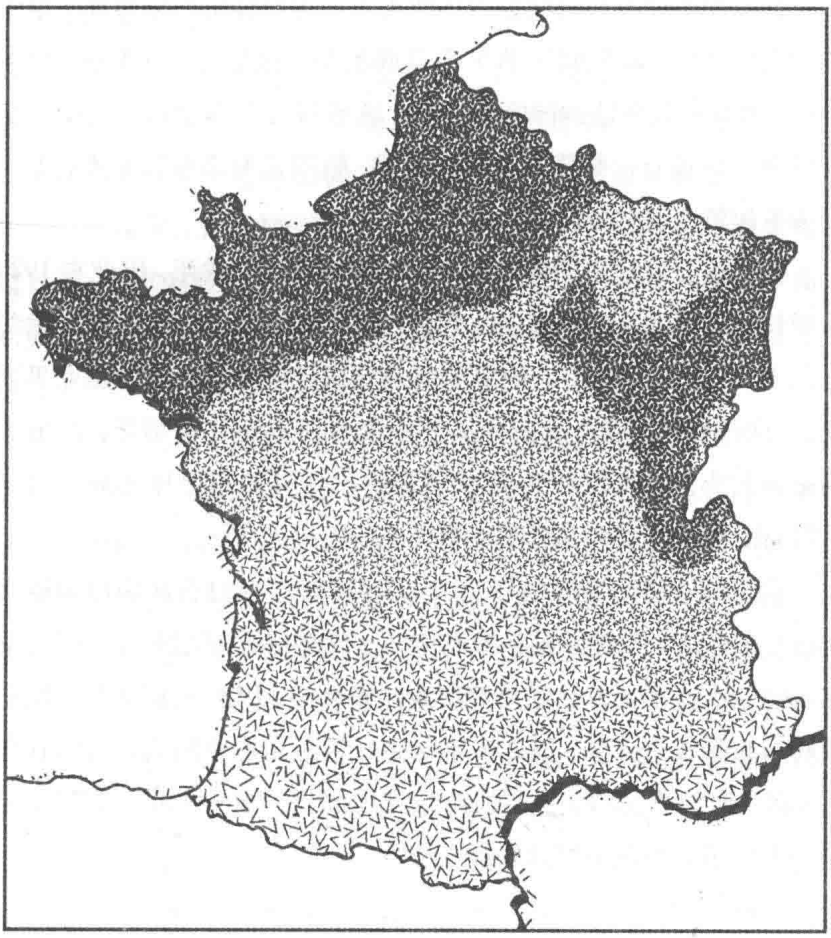
欧洲历史转折太多了，因此很难追踪DNA在欧洲大陆传播的情形，但法国却有说明有关过程的绝佳例子。法国人现在自视为一个单一的民族，但事实上他们是许多不同宗系融合的结果。在凯尔特人的时代，至少有74个部落在现今的法国境内聚居，地点多是已

经清理好的由森林分隔开的土地。后来的部落逐渐加入。罗马人最早在公元前2世纪时在法国南北聚居，后来他们的控制权逐渐北移；法国赖以得名的法兰克人是日耳曼民族的一支，他们渡过莱茵河，然后逐步朝南拓展；到了5世纪和6世纪时，盎格鲁－撒克逊人入侵英国，凯尔特难民在法国东北部定居，继他们而来的是9世纪和10世纪的维京人。法国西南部也有巴斯克人、有从波罗的海东南岸来到法国东南部的勃艮第人（Burgundians），来自北非的萨拉逊人（Saracens）以及来自东方的马札尔人等。

一波一波的移民潮持续到现代，但最特别的情形是，法国历史上最早形成的基因形态仍可以在法国人身上找到。遗传学家分析来自法国不同地区的人体内的蛋白质差异，绘制成一幅显示基因变异成分的地图。这地图中法国东北部和西北部的独特地区反映了法兰克人、凯尔特人和维京人迁移的情形，也显示了法国西南部巴斯克人的影响力。在东南部则有一个基因信号很可能是和地中海沿岸的人的迁移有关的，反映了这些人的影响力。

在中世纪，法国人口成长主要是内部成长。公元1300年，法国现有边界范围之内的人口约为2000万，比罗马时代的约500万多了很多。到了中世纪末期，人口成长停滞，部分原因是14世纪的黑死病流行时，法国人口损失了约1/3，此后的疫症接踵而来，也使很多人丧生。但到了1800年，即工业时代初期，法国人口复增至3000万左右。

但法国人的出生率突然下降。法国是世界各国中最先经历所谓人口成长过渡时期的国家，生育率由高变低。法国在1750年的人口出生率是每1000人45个活婴诞生，一个世纪之后降为每1000人26个活婴。这种情形出现的原因之一是《拿破仑法典》规定，农民的土地必须平均分给男丁，这规定使农民倾向维持小家庭；另一原



法国遗传圈变异的分布，反映了长期的移民和人口流动情况。在法国东北部的基因变异体很可能记录了法兰克族等日耳曼人（the Germanic people）移居罗马高卢的情况。西北部的基因变异体很可能代表从 5 到 10 世纪来自英格兰和斯堪的那维亚半岛一波一波的移民潮。法国西南部的巴斯克人和东南部的地中海人也可能影响了法国基因的分布状况。图中显示的基因变异占法国全部基因的 18% 左右。

因是生育控制工具比较容易取得，包括保险套和阴道药栓（即早期的子宫环）。但欧洲其他国家的人口却继续成长，特别是德国。法国人很快就开始担心他们的政治力量慢慢输给生育率较高的邻邦。

这方面的顾虑和其他原因促使现代法国对移民相对开放。过去两个世纪间，法国吸收了不少来自西班牙、葡萄牙、意大利、俄罗斯、土耳其和其他欧洲国家的移民，这些移民大部分都已经融入法国社会。但也有一些移民小圈子残留，特别是有某些特长者，如专门从事建筑业的移民。

数以百万计的法国青年在第一次世界大战中战死，因此在1920年后移民法国的人特别多，以绝对数字而言，移民的高潮是20世纪五六十年代，数以百万计的外劳移民法国，在蓬勃发展的工业界谋生。 这些移民，不少是来自欧洲国家如西班牙和葡萄牙，但最多是来自北非，特别是在50年代法国退出非洲的殖民地之后。到了1974年，在法国的外来移民大概有400万人。

但法国的移民政策在1974年突然转变。当时石油输出国组织实行石油禁运，使法国经济急转直下，许多移民突然失业，但这些移民到这个时候至少已经局部融入法国社会，因此无意离去。法国政府削减新移民人数，但许多新移民最后还是把他们的家人接到法国，而且政治难民和非法移民继续把法国视为安全的避风港，于是法国人口多元的现象继续发展。

中央政府有权决定移民政策，但这些政策是受政府无法左右的情况所影响的。过去几个世纪以来，欧洲出现的人口转变和18世纪及19世纪有同样的重要性。现在欧洲国家的出生率非常低，人口更替难以实现。从1950年到1995年间，法国的生育率从每名妇人2.7个子女骤降至1.7个，远低于人口更替的水平，其他国家如意大利和俄罗斯，生育率更低。假如移民不再不断流入，欧洲人口就会在21世纪头几十年下降。（这和美国成了强烈的对比，人口学家估计，由于生育率高而且移民人数也多，美国2050年的人口将

由现在的2.8亿增加至4亿。）

欧洲人口不但减少，而且也老化。假如现行情况持续，法国的适龄工作人口将在未来50年间从3800万降至3400万，而且老年人口则将增加一倍，达到1500万人。退休人口增加，却要依靠人数减少了的在职人口支持。由于老年人花钱较少，退休后往往靠积蓄过日子，因此对经济的投资将减少。假如生产力无法大幅度提高，欧洲经济似乎无可避免地式微（相对于世界其他地区），甚至还可能在劳力日少的情形下出现绝对的下挫。

许多欧洲国家鼓励妇女生育，但政府的倡导似乎效力有限，原因是在现代社会里，妇女除了养育一大堆子女之外，还有许多有吸引力的出路，所以欧洲国家只有一个方法可以维持人口水平，就是接受更多移民。假如要整个欧洲（包括俄罗斯）维持现有人口水平，从欧洲以外地区移居欧洲的移民人数必须增加一倍，要达到每年180万人。以这个数字计算，到了2050年，非欧裔移民人数将占欧洲全部人口的20%，成为历来最高的水平。事实上，这样规模庞大的移民在过去3万年间或许也发生过，很可能就是在距今9000年前农业开始传入欧洲时。

移居欧洲的新移民将来自世界各地，带来不同的文化和体质特征，他们能否和当地居民融合，是我们要拭目以待的事；另一个极端则是欧洲某些部分将分化成一些族群聚居的地方，这两种极端情况都有历史先例。假如我们看得远一些，将发现每一个欧洲文化都是因为过去不同群组的混合而形成的，但每个欧洲国家都有一些由独特族群聚居的角落，如罗曼人（即吉卜赛人）许多个世代以来大致上都实行族内通婚。巴尔干半岛最近的历史也显示，族群的分界线可以越来越明显，而不是越来越模糊。

但融合的力量是很大的。例如在法国，年轻移民融入主流社会

只是时间问题，年轻移民以及移民的子女在学校，甚至在街上混，他们穿同样的衣服，也看同样的电视节目和电影（这些文化影响来自美国，让守护法国文化的人很气恼，但这是另一个问题）。民意调查显示，绝大多数的年轻穆斯林认为法国是他们的家园，他们也希望成为法国社会一分子。事实上，在法国的阿尔及利亚男人中，有45%娶了法国女人。

的确，年轻移民融入法国经济的过程比较缓慢，但以原因而论，20世纪七八十年代的经济停滞和文化差异的分量是差不多的。到了90年代法国经济复苏之后，许多观察家都觉得融入的速度加快了。社会学家哈尔格里夫斯（Alec Hargreaves）在他的《当代法国的移民、“种族”及族裔》（*Immigration*，“*Race*”，*and Ethnicity in Contemporary France*）一书中指出，大多数移民的子女与法国文化认同的程度，超过与父母家邦文化的认同，他说：“现在的问题不是移民是否最好要为法国社会吸纳，而是最好的吸纳方式为何。”

还有一个问题需要交代一下：也许体质特征将使欧洲人后裔和来自亚非两洲的新移民无法完全融合，我将在本书最后一章谈到异族通婚的问题。但历史给我们的教训是，除非有非常强大的社会力量使不同族群的人分隔开，否则体质特征很难妨碍不同族群的融合。欧洲的确还有人怀有隔离情绪，右派团体的怒吼足证此说非虚，但这些声浪毕竟在欧洲占少数，看来似乎也无法取得政权，至少在大部分地区是如此。欧洲过去几千年的民族融合似乎注定要继续下去。

现在已经没有什么人注意欧洲曾把人分为北欧人、阿尔卑斯山人和地中海人（过去有人以为这种区分可以表述欧洲人的文明成就），以长远而言，欧洲和世界其余地区的分野似乎也和这种区分同样无足轻重。

五、美 洲

第 11 章

定居美洲

所有印第安人都一样，看过一个，就等于看过全体。

——西班牙学者乌洛亚（Don Antonio Ulloa），1772 年

我在华盛顿州贫瘠的乡下长大，在计算机游戏和有线电视诞生之前，漫漫长夏里我常和朋友骑着脚踏车到 60 英里以外的三城（Tri-Cities）。我们在卡车之间钻来钻去，唱着低俗的小曲和在童子军大露营时学来的歌，穿过苜蓿、甜菜、马铃薯和薄荷田，洒水机聒噪地喷出清凉的雨雾，在太阳照射下形成一道彩虹；我们会先到达三城中的帕斯可（Pasco），那是一个工业城，有很多拖拉机的经销商和修车厂，我们不停下来，继续骑到哥伦比亚河（Columbia River）与蛇河（the Snake）交汇处上游几公里的肯尼威克（Kennewick），骑到此时已热得要命，看到河水就把脚踏车一丢，跳进冰冷的河里。我到今天还可以看见墨绿的河水，感到浸在其中通体透凉。

如果我们那时再往上游几公里，也许就会看到从被侵蚀的河岸露出的骨头；这些骨头是在 1996 年被两名想溜进水上飞机大赛会

场的小孩子发现的，他们踩到一个又圆又硬的东西，拔出来一看竟是人头颅骨。

他们把骨头藏在草丛里，等看完比赛才向警卫报案。这头骨和一副人类遗骸的大部分最后到了三城人类学者查特斯（James Chatters）的手中，他一开始认为这些骨头属于100年前在一宗钓鱼意外中死去的一名白人探险家，但后来在腰骨部位发现一个石制投射物，不像是美国拓荒时期受的伤，于是他把一节指骨送去做放射性碳鉴定，结果发现这些骨头大概是9500岁。

这个骨头后来被命名为“肯尼威克人”（the Kennewick Man），显然是北美洲很早以前的居民。在南美或北美洲找到的人骨，年代从没有超过1.35万年的。像肯尼威克人这样的发现很难得。许多美洲早期的化石跟晚期的不同。今天的美洲原住民体质特征有很大的差别，流传了数百年的“所有印第安人都一样”的刻板印象是错误的。但许多早期的美洲居民跟今天的美洲印第安人看起来是不像的。肯尼威克人的头骨比较窄，鼻子比较挺，下巴比较突出，这些特征反而比较像欧洲人，所以查特斯一开始以为他是一个拓荒者。北美洲是否可能最早是由走错路的一支欧洲部落定居，之后却被新移民潮淹没？

肯尼威克人的年代和像欧洲人的外表引发了一些激烈的法律争斗，科学家希望测量他的骨头并抽取他的DNA；一个欧洲的古宗教团体提出诉讼，要争取他的骨头；但最强有力的要求来自当地的美洲原住民团体。1990年的《美洲原住民坟墓保护及收回法》规定，在联邦政府土地上找到骨头，必须知会任何和骨头有“文化关联”的族裔。如果一个族裔可以拿出任何“地缘、亲属、生物、考古、人类、语文、民俗、口述传统、历史和其他相关”的证据显示与这个骨头有关系，则联邦政府必须把这些骨头交给这个族裔。在肯

尼威克人的手指骨放射性碳鉴定结果送回来后没几天，华盛顿州的一些印第安部落联合提出诉讼，希望取回这些骨头重新下葬。一名印第安领袖当时说："我们的长老说过，尸骨一旦入地，就是永远。"

联邦政府立即承认他们的权利。这些骨头是在美国陆军工兵的一块地上发现的，而陆军由于时常需要与当地族裔合作，所以很想跟他们维持良好关系。在联邦政府宣布其决定后，八名科学家控告政府，要求研究这些骨头的权利，理由是这些骨头是罕见的国宝。2000 年 9 月，内政部倾向于支持当地族裔。美国前内政部长巴比特说："地理和口述历史证据确立了这些骨头和今天印第安族裔之间的一个合理的关联。"

宗系会引发很多困难的问题。经过 2000 年的演化，DNA 把每一个人和每一个人都连接在一起，所以决定谁是谁的祖先并不那么简单。如果以基因、居住地或文化来决定祖先，那谁有权宣称谁是谁的祖先？

基因已经揭露了有关定居于新世界的重要新信息，而且还会告诉我们更多，但这项研究还有一个意外的结果：在其他的地方，DNA 通常可以增加对过去的了解，至少可以消除因为史料不全而引发的一些混淆。这在美国也一样，可是基因也透露一些过去所传承下来的复杂，而且显示历史远较我们所知的复杂。

在南美洲长期居住并旅行的耶稣会学者狄亚古斯塔（Jose de Acosta）在 1589 年说，美洲的原住民是西伯利亚移民的后裔。他的理论一直到 400 多年后还成立。哥伦布于 1492 年在美洲登陆时，当时的新大陆可能已经有 7500 万人居住，这些人的祖先大部分甚至于全部是渡过白令海峡移居美洲的亚洲人。问题和争议全部起于细节。

最引发争议的是这些亚洲人移居美洲的时间，目前唯一确定的是美洲在约1.35万年以前就已有人居住，因为美洲的考古记录在那一段时期突然冒出很多发现。在南美和北美两个大陆很多的遗址都可以证明当时到处都有人住，而且许多北美洲的遗址都挖掘出一种叫作“克罗维斯尖石器”（Clovis point）的特殊石器。这是一种叶形的箭头，底座凹陷，因为第一个样本是在美国新墨西哥州的克罗维斯发现的，所以把这种石器都叫作“克罗维斯尖石器”。考古学家认为，假如不是这些遗址的人彼此往来频繁，致使这种石器迅速散播，就是所有这些人都是出于相同祖先，所以继承了相同的技术。

考古学家多年来比较倾向于相信第二种可能，“克罗维斯尖石器”于某一时期在北美突然全面出现。在约1.4万年以前，想走过今天的加拿大是不可能的，因为整个的加拿大境内从太平洋到大西洋都被冰河覆盖，没有人可以在大块的冰上走数千公里远。到了距今约1.3万年前，冰河开始退却，在大约数千年的时间后，在今天的落基山以东的地方开出一条走廊。这个走廊一开始的时候一定是无法通行的，高耸的冰墙、绵延不尽的沼泽，冬天又吹着寒风。不过走廊最后变得比较宽、比较干，比较能通行，这大约是在1.3万多年以前，科学家迄今还在研究确切的时间。

几百年后，克罗维斯尖石器在北美出现。走廊的开通和克罗维斯尖石器的出现时间太近，不像是巧合。自从克罗维斯尖石器头一次于20世纪30年代被发现之后，一直有考古学家认为克罗维斯尖石器是从走廊进入并迅速传遍北美，也许是追猎一大群动物而穿过走廊，当时北美的野兽从来没看见过人，一定很容易猎取。事实上，有很多北美洲的史前哺乳动物是在差不多这个时候绝迹的，不过它们的灭种也许跟气候的趋暖比较有关系。

更耐人寻味的是没有证据显示在克罗维斯尖石器族群出现之前美洲有任何人居住过。考古学家一直在努力找寻这种证据，而且指出若干其他比克罗维斯尖石器族群更早的遗址，可是还是无法证实有人比克罗维斯尖石器族群更早出现于美洲。这些遗址都经不起检验，不是在里面发现的“古物”经由自然力量造成，就是遗址年代太近，或是晚期的古物被放进较早的时间里。在一个又一个比克罗维斯尖石器族群更早的遗址被消除之后，大家越来越相信克罗维斯尖石器族群就是美洲最早的族群。

这个“克罗维斯尖石器最早”的假说后来终于得到其他学科的支持，尤其是各种研究者不断发现有很多波的移民从亚洲移居美洲，而且与克罗维斯尖石器族群有关。有一种证据来自语言学。美国斯坦福大学的语言学家格林堡说，欧洲人开始进入美洲时期，所有美洲原住民所说的语言可以归纳为三类：最近进入美洲的一类是一些爱斯基摩-阿留申（Eskimo-Aleut）语系，大概有 10 种，由在北极附近的猎食者在过去数千年中穿越阿拉斯加，进入加拿大和格陵兰；次近的是约 40 种的那-德讷语系语言，由北美洲西北部的印第安人和他们的后裔纳瓦霍（Navajo）和阿帕奇印第安人使用（阿帕奇印第安人在大约 1000 年前移到西南部）。最老的美洲印第安语系大概有上千种语言（包括现存与失传的在内）。尽管如此分歧，但格林堡认为是同一种原型语言繁衍而成。比如说，许多美印语的第一人称代名词是以 n 开头，第二人称代名词是以 m 开头（相对的，在印欧语系中，这些代名词分别以 m 和 t 开头）。虽然格林堡没有明说这些语言何时进入美洲以及使用者是谁，但假设这些语言是由克罗维斯尖石器族群使用应该是合理的。

第二种证据来自牙齿。美国亚利桑那州立大学的特纳（Christy Turner）自 40 年前就开始利用牙齿研究现代人类在全球的散布。

他的研究小组根据对 9000 多个北美洲头盖骨化石牙齿的分析，判定美洲土著的牙齿分成三大类。第一类是说爱斯基摩－阿留申语系的人，第二类是特纳所谓的“大西北沿岸地区”的人（约略对应于格林堡所说的使用那-德讷语系语言），第三类是所有其他的美洲印第安人，而且第二类在很多地方都存在于第一类和第三类之间，这也支持了有三波移民的假说。

最后，现有的基因证据也指向亚洲移民一波波地涌向美洲。最早有人开始研究这些移民时，基因科学尚无法判定线粒体和 Y 染色体，但蛋白质证据似乎已能支持美洲印第安人分成三类，但彼此又互相重叠的假说。

格林堡、特纳和亚利桑那大学基因学家齐古拉（Stephen Zegura）于 1968 年在《现代人类学》专刊上撰文，提出这个后来被称为三波模式的理论。他们说，第一波进入美洲的人说一种美国印第安语系的古语，而且很快就散布在新世界。数千年后有一波那-德讷语系的人进入，最后是说爱斯基摩-阿留申语系的人。他们说：“我们认为最合理的解释是有三波来自亚洲的移民。”

他们的这篇论文后来一直是有关美洲考古学最常被引用的论文之一。不过大部分引用此文的人都是想找到他们的漏洞。

三波模式并没有依克罗维斯尖石器族群是第一波进入美洲大陆的人类之说立论，但这种模式与猎食族群沿着冰河走廊进入美洲的假说倒是不谋而合。到了最后只要有关克罗维斯尖石器族群假说出现裂缝，三波模式也跟着受到质疑。

这些裂缝近年来突然大幅扩大，若干南美洲和北美洲的遗址强烈显示在克罗维斯尖石器族群之前就有人住在美洲大陆。在南卡罗来纳州查尔斯顿所发现的小刃在时间上比克罗维斯尖石器族群早数

千年；在宾州西部发现的一个石屋，经放射性碳鉴定应该是距今1.9万年前的产物；在弗吉尼亚州里奇蒙发现的一个刮刀和小型石刃的年代应该有1.5万年。这些发现虽然都有人质疑，但现在越看越像真的。

最强有力的证据来自智利中部的蒙特维尔第（Monteverde）遗址。在距离太平洋约50公里的一个高地的沼泽中，由美国肯塔基大学的狄勒海教授（Thomas Dillehay）所率领的一个考古团队发现了石制和木制的工具、炉灶、建筑物的遗址和其他人类居住所留下的痕迹，放射性碳鉴定这些遗物的年龄应该是1.47万年，比克罗维斯尖石器族群还早1000年。虽然这个放射性碳的鉴定中间有些疑点，但一般仍倾向于接受这个地点的居民早于克罗维斯尖石器族群的说法，而且狄勒海还说他还掌握更早的遗址。

这种比克罗维斯尖石器族群还早的说法并非无懈可击，至少比克罗维斯尖石器族群更早的考古记录如此隐晦难寻，还是蛮奇怪的，也许这些人人数并不多，也许他们使用以木头和纤维为主的技术，因此无法留传。无论如何，科学家现在仍在寻找明确的证据推翻“克罗维斯尖石器最早”的假说。

与此同时，其他支持三波模式的各种证据也受到严格的考验。到目前为止，很少语言学家同意格林堡所说所有阿拉斯加和美洲西部以外的原住民语言都来自单一来源这种说法。虽然格林堡的追随者深信不疑，但其他人则说这些语言可以被归类为数个层次较低的语族，这项争议是语言学者之间最激烈的争论之一。有一个看过格林堡建议的人说：“这整个的说法应该被抛弃。真的，为了不使非专业的人混淆，这种以语言分类的方法应该被排斥。”

用牙齿分类的方法也受到严厉批判。特纳的大西北沿岸地区和格林堡的那-德讷语系假说被认为粗糙，而且亚洲新移民在这个地

区一定广泛地和其他较早居民融合。有人问特纳说，如果他心里没有三波模式理论，会不会看出同样的牙齿模式。

基因也遭受严格的检视，但新证据一直在出现，进一步暴露了三波模式的缺失。

基因学者至少自 20 世纪 30 年代起就在用蛋白质研究美洲原住民的起源，而于近年开始做更详细的 DNA 研究。美国耶鲁大学医学院的研究生华莱士（Douglas Wallace）于 70 年代初期开始对线粒体中的 DNA 感到兴趣，今天他已是亚特兰大爱墨瑞大学（Emory University）分子医学中心的主任，而且还是世上最有名气的线粒体遗传学专家之一。30 年前，科学家对于线粒体 DNA 所知还很有限，我最近到爱墨瑞大学看他时他对我说："那时候很刺激，我们研究出来所有线粒体 DNA 的基本原则，包括母本遗传（maternal inheritance）、高突变率变异（high mutation rate）和序列分歧（sequence divergence）等。"

华莱士于 1975 年得到博士学位，同时到斯坦福大学，一边当助理教授，一边钻研线粒体 DNA。当时只要是比几百个核苷酸长的 DNA 都无法直接定序，所以华莱士只好用某些最近发明的基因工程工具去研究各种的线粒体 DNA。有一类新的蛋白叫作限制性内切酶，可以在遇到核苷酸序列时将 DNA 切断。比如说，限制性内切酶 Hpa Ⅰ每次碰上 DNA 中有 GTTAAC 排序时就切断 DNA，所以如果将 Hpa Ⅰ与某人的 DNA 混合，就会将他的 DNA 切成很多段，而其长度将视 GTTAAC 排序出现的次数而定。现在假设有两个人，他们的线粒体 DNA 一模一样，但只有一个核苷酸不同，有一个 GTTAAC 排序突变成 GTCAAC 排序，如果他的线粒体 DNA 碰上 Hpa Ⅰ，他所有的 GTTAAC 排序通通会被切断，但发生突变的 GTCAAC 不会。结果是制造出少一个 DNA 的段落，而另外一

个线粒体 DNA 将会多出一个段落。利用这个方法，华莱士用不同的限制性内切酶研究为什么每个人的线粒体 DNA 都不一样。

20 世纪 70 年代末期，华莱士开始比对世界上不同地区居民的线粒体 DNA，他的兴趣不在历史，而在治病。他特别有兴趣的是“李柏氏视神经病变”（LHON，Leber's Hereditary Optic Neuropathy），这是一种发生在年轻人身上的眼部疾病，严重者可能失明。华莱士是第一个提出李柏氏视神经病变是因为线粒体病变而致病的研究人员。由于线粒体无法制造足供细胞运作的能量，于是细胞开始坏死，而以视觉系统中工作最繁忙的神经最先死去。透过比对不同地区居民的 DNA，华莱士希望能找出哪一种突变会致病。

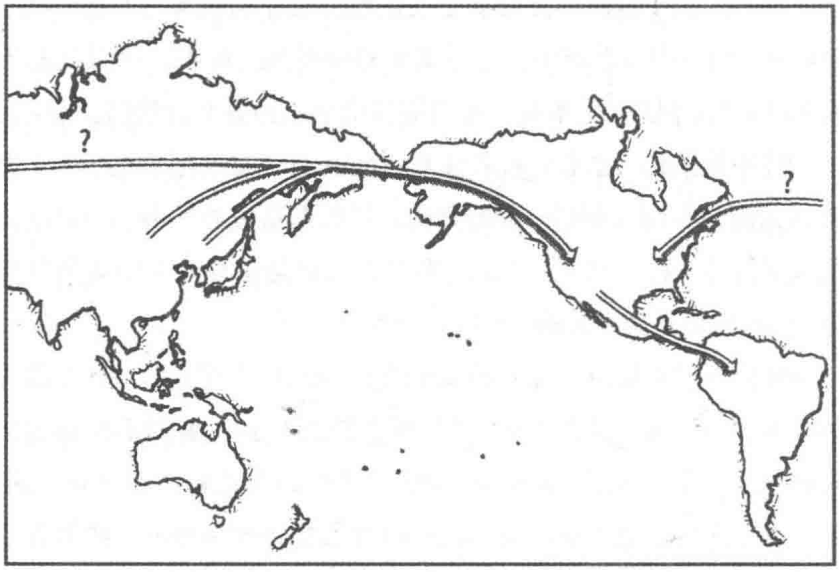
结果他找到一些意外：来自不同地区的人有着不同的 DNA 突变。大部分非洲人有某一种的突变，亚洲人是另外一种，美洲原住民又是另外一种。他说：“我从来没想到会是这样。”他认为线粒体 DNA 的模式是遗传的，他决定研究其原因。

他们当时不知道伯克利的威尔森已经在研究线粒体 DNA 和人类根源间的关系。华莱士说：“我在去伯克利演说前都不知道威尔森的学生贝齐 · 康恩（Becky Cann）已经在研究线粒体 DNA。”华莱士和他在斯坦福大学的同事都在研究线粒体单体型时，威尔森已经遥遥领先，他们的研究团队还以研究线粒体夏娃而轰动一时。

威尔森在 1991 年逝世后，华莱士还在研究线粒体单体型，到今天一些常用的习惯用语都还是他的创见。比如说，华莱士和他的学生在研究北美原住民的线粒体时，认为一些有关线粒体突变的名词太过繁复，于是他们将在北美原住民身上所发现的线粒体命名为 A、B、C 和 D。后来他们在研究亚洲、欧洲和非洲人时，又增加了 L 代表亚洲、M 代表非洲。

华莱士还对一些单一的单体型进行详细的研究。比如说，美洲

原住民的单体型 A 和 D 很明显地来自亚洲人的单体型 A 和 D，华莱士和他的同事然后就在亚洲找寻与今日的美洲原住民线粒体 DNA 最接近的亚洲人。奇怪的是，这些人并不是就住在白令海峡对岸的楚科奇半岛（Chukchi Peninsula），而是住在蒙古和西伯利亚，在阿尔泰山和贝加尔湖一带。单体型最接近的竟有住在中国沿海和东南亚的人。最近对 Y 染色体的研究也发现北美洲男性不同的起源，从中亚到东亚，分布广泛。



根据比对亚洲和美洲线粒体 DNA 和 Y 染色体的结果，早期美洲居民的祖先是从亚洲中部和东部迁徙而至的移民。在某些美洲原住民体内所发现的一种线粒体 DNA（单体型 X），似乎是在 1 万多年前从欧洲途经亚洲或大西洋北部传到美洲的。

这些对美洲和亚洲单体型的比对是很重要的，单体型之内的差异可以说明两个族群之间分离的时间。可是问题马上又出现了，美洲的线粒体单体型与于约 1.3 万年前出现在美洲的亚洲人差很多，而且似乎显示线粒体单体型 A、C 和 D 应该是大约 2 万年前就已经

在美洲了。线粒体单体型 B 比较年轻，但也有1.5万年。无论如何，这些似乎都显示在克罗维斯人之前就已有人住在美洲。

此外还有更出人意料的地方。华莱士的实验室发现了美洲原住民一个特别的单体型，称为单体型 X，特别是住在五大湖区附近说阿尔冈昆语（Algonquian，北美印第安黑脚族）的人之间。奇怪的并不是线粒体与众不同，而是线粒体单体型 X 以前只在欧洲的德鲁兹人（Druze）、意大利人和芬兰人中间出现过。而虽然科学家们大力搜寻，但线粒体单体型 X 从来没有在亚洲人身上被找到过。

起先华莱士猜这些线粒体单体型 X 是从 17 世纪和 18 世纪与加拿大人混血的欧洲人传下来的，可是美洲原住民的线粒体单体型 X 跟欧洲人的差很远，不像是来自两个只分隔了几百年的民族。科学家研究在美国伊利诺伊州一个 14 世纪的墓园中找到的人骨，有两具明确地显示线粒体单体型 X。按照欧洲和美洲的差异推算，这些线粒体单体型 X 至少已传入美洲 1 万年了，无论这些线粒体单体型 X 从哪里传来，绝对不可能是现代的欧洲。

美洲人的定居引发很多奇怪的假说，有一种说法认为埃及人和中美洲人都是亚特兰蒂斯人的后裔，因为他们都兴建与星象对应的金字塔。《摩门经》说古以色列人移居到新世界并且建立了中美洲一些大城市，瑞士作家冯·邓尼肯（Erich von Daniken）在《诸神的战车》（*Chariots of God*）中说，外层空间来的访客建立了阿兹特克（Aztec）和印加（Inca）的古文明。

基因的证据无法排除这些荒谬的说法，但基因学家可以这么说：如果非洲人、澳大利亚人、欧洲人或是来自外层空间的访客在哥伦布之前已经抵达美洲，他们并未对当地的人种有任何贡献。美洲人的线粒体 DNA 除开亚洲人外，没有来自任何其他人的证据，也许只有单体型 X。一个例外是来自很早期的欧洲人，但也可能来

自亚洲；来自欧洲和亚洲的人在美洲大陆的北部边缘混居了数千年，在那段时间中有一些今天在欧洲人身上可以找到的线粒体单体型可能当时就存在于亚洲人身上，这些亚洲人可能把线粒体单体型从 A 到 D 都带进美洲。事实上最近在西伯利亚南部的贝加尔湖附近发现一些人带有线粒体单体型 X，这说明当时的情形也许就是这样。

可是还有一个耐人寻味的可能性。考古学家很多年来就在想，石器时代的欧洲人是否在上一个冰河时期沿着大西洋北缘的冰层从欧洲走到美洲，这种行程非常艰辛，沿路两边都是高耸入云而尖削的冰壁，脚下都是像刀刃一样的冰块，很少能看见土地觅食取水；由于人类在冰河时期甚至放弃欧洲北部，说他们漂冰洋、过雪海走过数千公里到美洲，似乎有点牵强。

不过如果有这种人的话，倒是可以为考古学解答一个大谜题。考古学家多年来就在说克罗维斯尖石器跟西班牙和葡萄牙地区在 2.2万年到 1.65 万年前的一种苏禄特尖石器（Solutrean point）很像，但最晚的苏禄特尖石器与最早的克罗维斯尖石器之间还差了 3000 年，而且考古学家无法提出合理的解释。但如果苏禄特尖石器族群真的到了北美，就可能把技艺传授给克罗维斯尖石器族群，而且可以说明为什么亚洲没有发现克罗维斯尖石器。克罗维斯尖石器似乎是先在北美洲的南部发现，然后再往北传，华莱士说他很愿意考虑欧洲人跨过大西洋北岸进入美洲的说法。

也许遗传学家在未来数年内可以解答这些问题。他们在研究线粒体单体型 X 之后，也许能逐渐了解这些人之间的差异，也就是更多线粒体的突变把这些人分成更多的次群。如果东欧和亚洲的线粒体单体型 X 跟美洲的一样，这些线粒体也许来自亚洲；但如果西欧的比较像，则第一个带着线粒体单体型 X 进入美洲的人也许是从大

西洋北岸进入的。

新的基因证据也可以确定不同族群抵达美洲更准确的年代，克罗维斯最早的假说在这里碰上大问题。但是如果在冰廊开通前就有人住在北美，问题是他们怎么去的，在最后一个冰河时期之前，从亚洲到美洲的冰廊在大约3.5万年到3万年前是打开的，这似乎不是第一批移民进入美洲的时间，但这个时间与基因理论很契合。按照这个说法，第一批进入美洲的移民来自亚洲，他们在远早于2万年前就已进入，然后冰廊就闭合，让这一批移民跟以后的移民分成两段，后来冰廊又开，那-德讷和爱斯基摩-阿留申语系的人才进入。

也许石器时代的亚洲人是坐船沿海岸划到美洲的，这种走法不一定比走过冰廊容易，而且可能要花更长的时间。不过环太平洋的路线途中可以有很多登岸的机会，而且早期的现代人比较会沿着海岸走，这点从澳大利亚很早就有人移入可以得到证明。要证明最早的移民是乘船进入美洲很难，因为他们当年沿岸所建的营地现在应该已经在水平面下，所有的物体都已腐烂。不过走水路的想法仍然值得考虑。

亚洲人的移入还可以解决考古学上的头骨谜团。像肯尼威克人头骨明显的欧洲人特征如果硬要说他是亚洲人恐怕很难解释，因为亚洲人比较有蒙古人的特征，但如果第一批移民更早移入就比较好说，因为更早的亚洲人还没发展出蒙古人的特征。在今天的亚洲东部人口的典型特征出现以后，进入美洲的移民就会把新的特征带入美洲，过了一段时间之后，新移民不断和旧移民混血，变成了欧洲人于15世纪“发现”美洲时所看到的美洲人面孔。

也许谁第一个定居于美洲并不重要，可是大家都对这个问题很感兴趣，我想这反映出我们看历史的态度各异。每一个人都有血缘，可是美洲人的血缘似乎比较混乱，有些美洲原住民的祖先早在哥伦布以前就已经住在美洲，不过大部分的美洲人都有欧美或是非

美的祖先。有的人想说既然原住民也是殖民者，侵吞他们的土地也就无妨了；有些人认为早年的美洲人与神灵有关，也有人认为和其他族群接触前的美洲原住民是落后的文化，是注定要灭亡的。

跟基因学和历史一样，我们对过去做选择性的解释，找出符合我们世界观的说法。肯尼威克人是一个很好的例子，如果他在哥伦比亚河畔逝世之前有子女，就可能是所有人的祖先，他的后裔中也许有一部分沿着白令海峡又走回亚洲去，而且成为所有亚洲人的祖先，甚至于欧洲人和非洲人的祖先。如果是这样的话，当哥伦布在圣萨尔瓦多登陆时，他碰上的就是他的远房表亲。每一个人都是肯尼威克人的后裔。

大家都是通过承认那些经过他们选择之后所承认的一切来建立过去的历史。1960 年美国进行人口普查时，头一次允许人民自行选择其族裔，结果只有 50 万多一点点的人说自己是美洲原住民。1980 年人口普查时，有 140 万多人说自己是原住民。2000 年时增加到 400 多万人。

很明显，美洲原住民的人数在两个世代中不可能增加八倍，所以一定是有越来越多的人选择承认自己或多或少有一些原住民的血统，这中间当然有一些财务的考虑，比如说赌场的收益、就业的优惠、联邦政府的赔付等等，但这无论如何表示人的想法在变。几百年前，大部分的美国人如果可以不提他们的美洲原住民血统的话，可能会选择不提。但今天，越来越多的美国人决定承认他们的过去。

正视我们的血缘并不会使我们所面对的社会和政治问题更轻松，国家社会还是得决定如何对其祖先受到亏待的人提供补偿和救济，更广泛一点说，无论个人或是政府都要决定理会或是不理会过去对某些特定族裔的歧视和不公。这些都不是容易的问题，也没有容易的答案，但了解我们的生物历史可能有助于解决这些问题。

第 12 章

知识的重担

——美洲原住民和人类基因组多样性计划

人的极致就是知识，不过有一件事他不会知道，他不知道知识能救他还是杀他。他是会被杀的，好，但他不会知道他是因为他所有的知识被杀，或是因为他没有、但如果有可能会救他的知识而被杀。

——华伦（Robert Penn Warren），
《国王的人马》

到 20 世纪 90 年代初期，基因研究能揭露历史的真相已很明显。科学家发现线粒体夏娃的年代不过只在短短的 20 万年前，显示人类的共同祖先相当的晚近。在全世界各地所搜集到的线粒体单体型说明了古人迁徙的模式，而基因工程这种新工具又让科学家得以用最新的方法研究突变。

美国斯坦福大学的卡佛利－斯佛萨发现他一辈子的梦想已快要实现。他和包括伯克利的威尔森在内的四个同事写了论文《全球共同研究人类基因组的多样化的主张》，这篇 1991 年刊登在《基因组研究》期刊上的论文紧急呼吁说："现在活着的人的基因中涵蕴着

人类演化的线索，但研究这些线索的大门正在迅速关闭之中。”他们说，研究现代人历史最好的方法，就是研究数千年来不与外界混血的族裔，比如布什人或是澳大利亚的原住民。但由于疾病、饥馑和战争，这些族裔正在迅速消失之中，有的则和邻近的族群融合，把重建他们历史所必需的基因信号混淆了。文章在结语中说：“假如过去10年间我们创造了了解我们这个物种所必需的工具，但在同一时期我们却浪掷了应用这些工具的机会，那真是既讽刺又可悲。”

卡佛利－斯佛萨和他的同事说，全球人类生物多样化的急剧流失需要立即制止，住在世界上特殊地区的人的血样必须要采集。这些血样中的白血球可以在实验室中转成各种细胞，是人类学和生物医学源源不尽的DNA工厂，以供研究之用。这项计划很快就被命名为“人类基因组多样性计划”（Human Genome Diversity Project，简称HGDP），科学家在这个计划之下得以像卡佛利－斯佛萨所说的“在掌握人类起源、演化、史前及未来上迈进一大步”。

卡佛利－斯佛萨没想到他的建议竟然引起很大的反弹；他30多年来进行全球基因突变的研究中，很多人都很愿意参加，而且对结果很感兴趣。他认为这项“人类基因组多样性计划”可以研究更多人和更多基因标记，把对基因的研究提高到新水平，使人类历史的基因研究的潜能发挥到淋漓尽致。

可是这一次卡佛利－斯佛萨错了，不但急于想知道他们自己历史的人并不热衷，还惹出一大堆争议。美国和世界各地的原住民说这个计划是要偷取他们的基因、摧毁他们的文化，甚至可能是种族灭绝；学界人士说这个计划把很复杂的事情过度简化，是鼓励种族主义的想法。诸如在基因上与世隔绝的族群存在、而且他们的血液比较纯正、必须在他们被毁灭前赶快研究的观念遭受猛烈的抨击。美国北卡罗来纳大学人类学家马克斯（Jonathan Marks）说：“研究

人类基因的多样性是很好的，但卡佛利－斯佛萨计划中的概念处处都是问题。”

这些反应使卡佛利－斯佛萨很困惑，他一直自认为是反对种族主义的，20 世纪 60 年代他跟非洲一些团体密切合作，还写过一些他跟当地人交朋友的文章；70 年代他与斯坦福大学物理学家肖克利（William Shockley）公开辩论，驳斥他的种族主义思想；在他的名作《人类基因组的历史和地理》（*The History and Geography of Human Genes*）中，有一整段在讨论“人类种族概念在科学上缺乏根据”。他一直都以为研究人类基因的变异是有助于消灭种族问题，而不是要煽动它。

卡佛利－斯佛萨提出人类基因组多样性计划，等于是置身于为患人类基因差异研究的一个两难境地中。要了解人类究竟有多相同，唯一的方法就得先了解人类之间的差异，不过对人类差异的研究却似乎只助长了强调人类有差异的理论。研究人员也许会说他们所发现的差异不重要，不过把人分类为非洲人、犹太人、德国人或澳大利亚原住民等，却在无意间强化了他们想要泯灭的差异。如何解决这个困境是人类基因学研究所面临的难题之一。

卡佛利－斯佛萨于 1991 年提出人类基因组多样性计划时是从现有的模式出发的，在那以前一年，一个由多国政府和许多民间机构组成的财团开始研究“人类基因组计划”（Human Genome Project）。这个计划一开始时也碰上很多争议，不过性质比较不同。最早于 20 世纪 80 年代中期提出时，很多科学家认为这只是劳民伤财：它的目标是决定一对人类染色体中 30 亿个核苷酸的排序，这表示要排定 98% 没有作用的基因组和另外 2% 有作用基因组的顺序。而且排序的用处并不清楚。一大长串的核苷酸并不能告诉科学家基因如何起作用，某些反对者说为基因组排序就好像“用显微镜看

画”，看得清楚每一笔，但完全看不出整幅画的韵味。

但反对者逐渐减少，美国国家科学院的国家研究委员会表示支持；国家健康研究所和自从美国在日本广岛和长崎投下原子弹后就在研究的联邦能源部也表示大力支持，只要有钱进行计划就行。最后计划于1990年开始执行，主持者估计要花15年的时间和30亿美元成本。可是后来由于与民间竞争而速度大增，到2001年时，绝大部分的序列都已被破解，联邦政府大张旗鼓，把这个定序结果公诸于世。

对卡佛利－斯佛萨而言，人类基因组计划是一个好计划，可是还不够好。他认为DNA的定序只是一个从很多无名捐赠者的零碎染色体所做成的大杂烩，而且只做出一种序列来代表全人类。由此看来，这个计划最多只能说是某一个人类基因组的计划，而不能说是全人类唯一的人类基因组计划。如果要追溯人类的历史，他必须知道地球上不同地方的人的DNA排序有什么不同，而且必须跟提供这些DNA的人比对其排序。

人类基因组多样性计划的设计就是要填补这些差距的。在计划成形时，目标是从全球数百个独特的族裔收集DNA，包括许多原住民在内。永存于细胞之内的DNA主要是用以研究人类历史，但也可以研究基因与疾病之间的关系。而且根据计划的设计，人类基因组多样性计划要透过证明人类基因的异同，以“打倒对人类基因的恐惧和无知，并消除种族主义”。卡佛利－斯佛萨和他的同事都认为，全世界没有人可以反对这目标。

1993年，一份外表怪异的文件出现在他们的桌上，封面的大标题是“国际农村进步基金会公报：专利、原住民和人类基因组多样性”，文件的内容很巧妙地综合了分析和道听途说，但结论却很明确：“人类基因组多样性计划应该立即停止收集样本。”

这项反对人类基因组多样性计划的行动，是设在加拿大的小组织国际农村进步基金会在基因方面的第一次出击。以前该基金会曾经对大公司出招，阻止他们从发展中国家取走土生植物、在混种种子中加入他们的基因原料、并以高价向第三世界出售取得专利的种子等。但现在这个基金会竟然指责人类基因组多样性计划是“生物海盗”，这组织宣称原住民的 DNA 藏有宝贵的信息，予以发掘，将让大药厂制造第三世界买不起的药物。

美国政府在 20 世纪 90 年代的做法似乎合乎国际农村进步基金会的想法，联邦政府当时将从若干第三世界族裔取得的 DNA 申请专利。这些申请都是为着医药方面的用途，但是和不断与商业划清关系的人类基因组多样性计划无关，可是反对者却把两者混为一谈，说是“吸血鬼计划”。

美洲原住民最反对人类基因组多样性计划，对他们而言，这个计划似乎只有风险，没有好处，他们担心从基因研究取得信息的应用，也担心这种研究在人类学上的结果。他们很快就弄出一大堆的反对理由。

第一个理由跟所有的基因研究有关。如果看起来不会有什么明显的好处，为什么要参加？基因测试不但很少有好消息，而且常说一个人遗传了某种基因缺陷，使他们患上癌和阿兹海默症的风险提高。如果结果促使人改变生活方式以降低患上这些恶疾的风险，那也许做基因测试还有道理。但研究通常都是针对某种不治或无法预防的病症，所以有人会问为什么要做测试，然后一辈子生活在疑云阴影之中。大部分可能遗传了亨丁登氏症基因的人（Huntington's disease，患者在 40 岁左右神经会坏死，最后不治）都不肯做测试，他们宁可生活在不确定之中，也不肯确定自己或许根本无法摆脱这种病；即使测试可以证实他们没有这种基因突变，他们也不肯

接受。

第二个理由跟公众对这些团体的想法有关。基因研究的结果显示某些族裔跟某些病变的基因有相当高的关系，由于基因和疾病之间的关系很复杂，这些病变很少对族群的整体健康有什么重大影响，但许多族群却担心如果被发现某种病变的基因，无论整个族群有多少百分比的人有这种病变的基因，都会使其蒙上污名。比如说某种变体的基因可以使得患糖尿病的可能性比一般没有者高出5%，某种印第安族裔有这种基因的平均百分比比一般族裔高，虽然这个族里大部分得糖尿病的人还是因为环境或其他基因作用的结果，但整个族群都会被贴上容易得糖尿病的标签，这可能使他们在买保险或是找工作时比较麻烦。

第三个理由涉及一个族群对自己的认识。美国西南部派优族（Paiute）印第安裔的“原住民生物移民主义委员会”（Indigenous Peoples Council on Biocolonialsim）主席戴勃拉·哈瑞（Debra Harry）说：“美洲印第安人的创始故事并不包括跨越白令海峡陆桥的移民故事，我们的创始故事直接跟我们的原住土地有关。”这些想法的重要性绝对不局限在文化层次。美国政府在过去曾否认美洲原住民的族群地位，因为无法从一个祖先族群建立一个明确的传承路线。 戴勃拉·哈瑞说：“美洲原住民对于政府资助的科学家告诉他们的根源非常地怀疑。殖民主义在过去和现在都是侵占原住民的资源，他们为了‘搞定印第安问题’所做的灭种手段和政策完全不顾我们的基本人权。”

第四个理由是在很多原住民文化中，采取 DNA 样本并将其冰在冰箱里是亵渎神明的。戴勃拉·哈瑞说：“DNA 不是拿来操作、改变、拥有或出卖的，它是由祖先传给我们的，因此我们也要完完整整地传给子孙。”美洲原住民和其他族裔有一次说，细胞史的建

立就等于把一个人完整的 DNA 永久地留存起来，结果引起很大的反响。这种想法跟在网络上流传的骇人故事其实相去不远，比如说政府赞助科学家用某些人的 DNA 造出僵尸族等。

最后一个理由是财务。如果基因病变的信息像人类基因组多样性计划的人所说的没有什么商业价值，那细胞和基因为什么还要去研究和申请专利？

人类基因组多样性计划对所有这些反对理由都做出响应，他们坚称收集基因信息不会伤害到任何人或族群，研究人类史也不是为了赚钱，但代表原住民的组织似乎宁吵不谈。卡佛利－斯佛萨说："这些团体必须自说自唱，而且还会利用我们。"与此同时，反对者的指摘比科学家们质问原住民还内行熟练。国际农村进步基金会有一次跟我说，卡佛利－斯佛萨和他的同事是"善良、聪敏、开明的人，可是太天真，有一点傲慢。就是身在著名大学的那种白人"。

卡佛利－斯佛萨在发现人类基因组多样性计划已经脱离他的掌握后，找上斯坦福大学的法律学教授格瑞利（Hank Greely）来做这个计划的代言人。其后的几年，格瑞利不断地写有关基因学伦理的作品，敦促遗传学家研究过去未处理过的同意权和公平问题。但到 1993 年秋季，情况开始失控，数十个代表原住民的组织联手攻击人类基因组多样性计划，他们反对花数百万美元收集因贫穷、疾病和政府疏于照顾而在消失中的族群的血液；计划负责人说他们可以向参加的族群提供医疗照顾，然后新的指责又出来，他们骂人类基因组多样性计划用钱收买原住民的 DNA。

格瑞利的低点在 1993 年的 12 月。他前往危地马拉参加"世界原住民大会"为计划申辩，他原定发表两场演说，但在第二场时，他大部分时间是在听观众席上愤怒的原住民发言。到会开完时他站在讲台旁边，被人说成美国中央情报局的特工。他后来回忆说：

“每一个人骂完之后我都有机会回答，而且我都有回答。”

他后来写报告说：

> 我注意到这不是关于原住民的问题，而是关于世界上全体人类的问题。我强调说，除非各族群愿意，否则不会被卷入这个计划。我同意西方世界和西方科学曾经对原住民做过很坏的事，但科学也能做好事，我说我们的计划不一样，我们要做对的事情。

没有人理他。他后来说：“我的话别人不是不理就是被打成谎言，唯一正面的响应是有两个人说我勇气可嘉。”

许多美洲和其他地区原住民所提出的问题并不是新问题，科学家在研究基因和疾病关系时就一直碰到。比如说在 20 世纪 90 年代，对镰刀形细胞贫血症的研究就引发了类似的争议。镰刀形细胞贫血症是因主管血红素生产的基因发生病变，病发时细胞得不到足够的氧，非常痛苦。如果父母亲都是患者，子女就会遗传这种病；但如果父母之一是患者，则子女可能只是一名基因携带者，如果基因携带者与另外一名基因携带者结婚，他们子女有四分之一得这种病的概率。

基因学家在 20 世纪 60 年代开发出一种测试这种基因病变的方法，美国若干州随即通过立法要求非洲裔美国人接受测试。但非洲裔美国人并非唯一有这种病的族群，其他祖先曾在热带住过的人也有可能得这种病。再加上测试结果被错误解释，引起部分非洲裔美国人在毫无得病的可能性下丧失了工作或是保险。虽然法律后来被废除，但非洲裔美国人被歧视的感觉却挥之不去。

传统上做这种事情是要先告知被测试人，并需取得他的同意。

准备接受基因测试的人应该知道他将要接受什么，有什么利益和风险，测试的准确程度和其结果将做什么运用。他们应该知道结果将如何影响他的家人、他的雇主、保险公司和其他的人。可能接受测试的人必须在完全了解测试和其结果后，才能够被问是否愿意接受测试。

如果认真地做，取得同意可能要花很多的时间和金钱，懂得遗传学和伦理学的人要花相当的时间向可能接受测试的人解释和说明，而且还得听听他们的看法。而且工作不是在抽完血之后就可以结束。测试的结果和其后果都必须解释。

所谓“知情同意”一向都是针对个人。但对基因和历史的研究都是针对族群，被测试的个人只是统计数字，只是用“阿帕奇”“德鲁兹”等族群名字标记的无名英雄。

格瑞利对人类基因组多样性计划的贡献就是把同意权的焦点放大。在90年代中期，他和一些伦理学家和遗传学家提出了《伦理规范草案》（Model Ethical Protocol），作为人类基因组多样性计划采样的指引，这文件除讨论现行研究人类基因突变的各种责任之外，还坚持在采样前必须取得整个群体的同意。文中说：“人类基因组多样性计划要求研究人员取得民众在被告知后的同意，在有文化上适当的权威时，必须经过这些权威。”谁能代表一个群体讲话并不一定很明确，不过如果可以找到代表组织，就应该跟这个代表组织先商量。

理论上而言，群体同意是一个好主意，如果一个群体成为被研究的对象，则其成员当然应该有表达意见的机会，但执行起来要取得整个群体的同意并不那么容易。

最先的问题是格瑞利提出来的，就是决定由谁代表整个群体。例如，一名研究员要研究有意大利祖先的美国人，可是很多机构都

代表意裔美国人，比如说在华盛顿的“意大利文化协会”，但如果研究人员走进这个协会，提议要研究意裔美国人的基因，可能会让工作人员笑破肚皮；这种组织对于有意裔祖先的美国人的基因研究毫无兴趣，他们为任何声称有意大利祖先的人服务，而不论血缘真假。

基因学者可以向意大利政府请求许可，但意大利政府对于住在美国的意大利裔无权管辖；他们可以跟天主教教会谈，或是跟意大利望族的后裔谈，但无论如何没有任何人可以代表意裔美国人。

不过包括美洲原住民在内的其他族群都承认政府，按照《伦理规范草案》的规定，想研究某特定美国族群的研究者可以取得部落政府的同意。可是在美洲原住民内部还有很多其他权威人士，包括长老、宗教领袖和有地位的家族等，除非让这些人同意，取得部落政府的同意也不一定有效。

其他的问题比决定谁能代表更棘手。群体的定位都是经过社会、政治和文化等过程被定位，而非基因，但基因学者要取得某一群体的同意，显示这个族群是以基因实体存在于先，文化实体存在于次。基因学者还有其他的选择，比如说可以按地理区别来排列他们的结果，他们可以说某些基因是属于北纬 35.5 度、西经 110 度地方的人（这地方住的是美国亚利桑那州的胡皮族印第安人），然后任何人一查地图就都知道这些研究人员讲的是谁。

以社会定位的群体来呈现其基因结果，意味着这些族群在生物学上有某些不一样，所有文化与基因之间的复杂关系都被忽略，大家都把偏见所产生的结论掺进结果里。

也许执行群体同意的问题出在同意的本质。毕竟无论是向个人或是群体，整个取得同意的过程看起来都是一面倒的。一群专业人员进入大厅，向可能接受基因测试的人说明他们认为他们应该知道

的事情，也许会留下一点时间回答问题，可是这些测试对象此时已经做好决定是否愿意参加。有很多证据显示这个过程无法发挥预期的功效，个人很少能得到他所需要的所有信息。很多人都很想多取得一些信息，不管是从其他对象或是从测试当局。基因学者所做的提示时常表示只有接受测试一种选择是合乎逻辑的，而且很多人在这种场合都不太敢问问题，很多种族学者开始怀疑“知情同意”是否陈意过高。

俄克拉荷马大学的人类学家佛斯特（Morris Foster）对这些问题做过一些苦思。佛斯特是俄克拉荷马人，在耶鲁念过硕士，后来他参加过几个对北美原住民的大型基因研究，也学到族群基因研究的最佳方式。

佛斯特主张他所谓的“小区研究”，基本上就是不以族群作为研究对象，而是作为研究伙伴。有时可能在开始研究之前要与小区成员做非正式的讨论，有时要与被研究的族群谈判出一个协议，主要是要满足被研究族群的要求。小区研究最重要的就是信息要双向流通，以便让族群的利益和考虑来主导研究方案。佛斯特说：“小区研究需要建立对话，除非让双方对话，否则很难成功。”

佛斯特于若干年前协助一个对俄克拉荷马州阿帕奇印第安人糖尿病的研究，该族群的主要决策组织是由五个人组成的“阿帕奇商务委员会”，由全族选举产生。委员会首先举办一些座谈会让研究人员说明他们的目标，然后成立一个在研究人员和族人之间协调的小组。佛斯特说，让家庭和其他团体参与决策是很重要的，因为俄克拉荷马州的阿帕奇印第安人每天的决策都在家庭中做成。研究必须经过家庭讨论，然后研究人员才能确定整个小区都有参与。

族群最后强力赞成参与研究，因为有很多族人患有糖尿病，但小区和研究人员还是制定很多基本规则。协调小组有 60 天的时间

研究结果，如果反对在报告中引用该族的名称，该族可以要求不要具名；如果研究很不寻常地发现可供商业应用的重要信息，其中一部分所得必须交给该族作健康和教育经费。

这些条款对研究人员构成一些限制，但佛斯特认为这是唯一可进行大型基因研究的途径，小区研究让个人可以知道可能的风险、自行讨论问题并达成反映集体判断的结论。这种小区研究的过程能建立互信，而互信是成功的重要因素。佛斯特说："许多其他小区在研究人员接触他们并要求他们参与基因研究时，都已了解这些问题。有时除非采用这种过程，否则要让整个族群参与很困难。"

俄克拉荷马州的阿帕奇印第安人对于研究他们的基因还制定了一项限制，就是不准研究人员利用研究结果探讨族群的历史，他们不想与其他族裔或美洲原住民的其他族群建立基因关系。

研究有利于参与者的族群的要求可能成为基因和历史的研究中的挑战，为了解一个族群的过去而找出这个族群的强处可能并不容易。抽象地说，所有的人都可能因为了解我们的人种而获益，尤其是从这种历史中得到人类团结的讯息的角度而言。但这些一般的利益可能比不上一个族群认为研究所可能带来的风险，尤其是对弱势族群而言。

在此同时，族群通常会对能有健康上效益，尤其是族人普遍罹患的病症的研究感到兴趣，这时候问题就变成对病症的研究是否可与对族群基因历史的研究一分为二。很多的基因学者认为不可能，他们认为造成病症的基因是因为历史的原因而流传给整个的族群，因此唯一了解病变基因分布的方法是研究整个族群的历史。

这种说法现在正在接受考验。政府机构和民间业者都在从特定的人口中搜集大量的数据，以设法研究出基因与疾病之间的关系。这种数据库可以更详细地重建各种族裔基因的历史。

这个故事到今天为止还没有完满的结局，由于对人类基因组多样性计划的争议，美国政府对这项研究只提供很少的经费，可是对不同个人和族群的基因之研究却很盛行，有财力的个人和机构都在全力收集大量的基因情报。如果基因数据库能严格地将 DNA 的研究与社会地位分离，人类历史的基因研究还会以目前的速度迅速推进。如果能找出生物医学和人类学上的应用的关系，我们对人类历史的了解将在未来 10 年中有空前的进展。

六、世界

第 13 章

种族的结束

——夏威夷和人种的混杂

他爱一切，对一切看到的东西都充满爱。对他来说，他以前不爱任何人或事物正是他容易生病的原因。

—— 赫尔曼·黑塞（Herman Hesse），《悉达多求道记》（*Siddhartha*）

1778 年 11 月 26 日，100 英尺长的三桅帆船“决心号”（Resolution）在 50 岁的英国船长库克（Captain James Cook）的率领下驶入夏威夷的毛伊岛。岛上的波利尼西亚人以前从未看到过欧洲的帆船，“决心号”对他们而言，比来自另外一个星球的宇宙飞船还怪异。不过他们并不迟疑，坐上独木舟划向“决心号”，献上食物、饮水还有女人。

这景象十分怪异，欧洲的水手又脏又瘦，很多还有性病，而波利尼西亚人则是非常注意个人卫生的，而按照一名欧洲水手的说法，波利尼西亚的女人则是“极端的完美”。库克一开始时禁止水手带女人上船，以“防止将病传染给无辜的人”。后来“决心号”在岸外停了几个月，库克就比较没有那么有决心了。到 1779 年

底，第一个欧毛混血儿诞生。

19 世纪的欧洲人对南太平洋的刻板印象就是性爱天堂，这主要归因于欧洲人的被压抑和波利尼西亚人的主动。会到船上去的夏威夷、大溪地和其他南太平洋的女人层次比较低，很多都受过舞蹈的训练以在祭仪中献舞，她们都习惯于用性换取某种工具、一件衣服或是一根铁钉。皇室的女人较少上船，因为皇室比较注重其血统。

这些波利尼西亚人为他们的开放付出了昂贵的代价。在库克看到他们时，夏威夷群岛有 30 万到 80 万人口（今天美国的夏威夷州人口为 120 万），但到了欧洲人传出性病一个世纪以后，人口暴减至约 5 万。大画家高更于 1891 年到大溪地，波利尼西亚人已经不再是欧洲人心目中那样纯真。高更说：“当地人什么事都不做，只想喝酒。这个种族一天一天地减少，被欧洲的疾病灭绝。满街娼妓，到了娼妓已不复存在的地步……我们只能从事物的另一端来认识此端，可是另一端并不存在。”高更笔下的女人还是很美丽，可是看起来满脸落寞，没有希望，失落在过去之中。

今天去毛伊岛观光，所降落的机场就离库克上岸的地方不远。走出机场，所遇到的人种可能是全世界血统最复杂的。原住民的基因加上库克手下水手的基因，再加上欧洲的传教士、墨西哥牛仔、美国的黑人大兵以及亚洲和欧洲农场工人的基因。这种密集的混血造成非常美丽的人口，1997 年的环球小姐和 2001 年的美国小姐都是夏威夷人，环球小姐李布如（Brook Mahealani Lee）身上兼有韩国、夏威夷、中国与欧洲的血统，是典型的夏威夷混血儿。

在毛伊最大城市卡胡陆伊卖蜡烛的艾戴尔小姐说，她的家族很典型，她的祖先从菲律宾到夏威夷，于 20 世纪 60 年代与一名葡萄牙人结婚，他们的女儿于 80 年代与一名有夏威夷、葡萄牙和华裔血统的夏威夷人结婚，因此艾戴尔小姐的外孙女有着四种血统，她

说："她们混了多少种族的血，你根本看不出来。"

今天的夏威夷人几乎有一半是混血，混血在基因上并不明显，但基于官方理由，美国政府在人口统计时把居民的祖先分为黑人、白人、美洲原住民和亚洲或太平洋岛民四大类。异族通婚是一种累积的过程，所以混血的后代一定是混血。由于异族通婚在夏威夷还在不断进行，所以纯日本裔、纯夏威夷裔或是纯种白人的数目一定会继续减少。

夏威夷的高度异族通婚数十年来一直是学者研究的对象。夏大社会学家亚当斯（Romanzo Adams）于1926年写下《夏威夷是种族熔炉》一文，后来很多学者也把夏威夷当作族裔和谐的典范，但他们一直无法把这种异族通婚的理由交代清楚，而只以夏威夷人的"阿洛哈精神"一笔带过。

美国其他地方的异族通婚比率小于夏威夷。以今天的趋势看来，美国应该不会走上夏威夷的路。按照2000年所做的人口普查结果，美国18岁以下的儿童只有1/20是混血，也就是说他们的父母不是来自相同的族群。在1990年和2000年的人口普查之间，不同族裔通婚的人数增为4倍。5500万对已婚夫妇之中有150万对，这个数目不算高，不过显示美国的家庭已经比表面上看起来更混血。美国普林斯顿大学人口学家葛史汀（Joshua Goldstein）说，20%的美国人有不同族裔的远亲。

美国异族通婚的迅速增加使人类的基因演化进入新境界。自从现代人于10多万年前在非洲出现以后，人类的族裔由于流徙和孤立繁殖等原因，外表已经发生异化。虽然受到一些条件的限制，但许多族裔却还是相当孤立，而在外观上与其他族裔迥异。

这种过程在夏威夷反向而行，像是人类基因史的录像带被高速倒带，需要数千年才能生成的人种差异，在几个世代的混血之后就

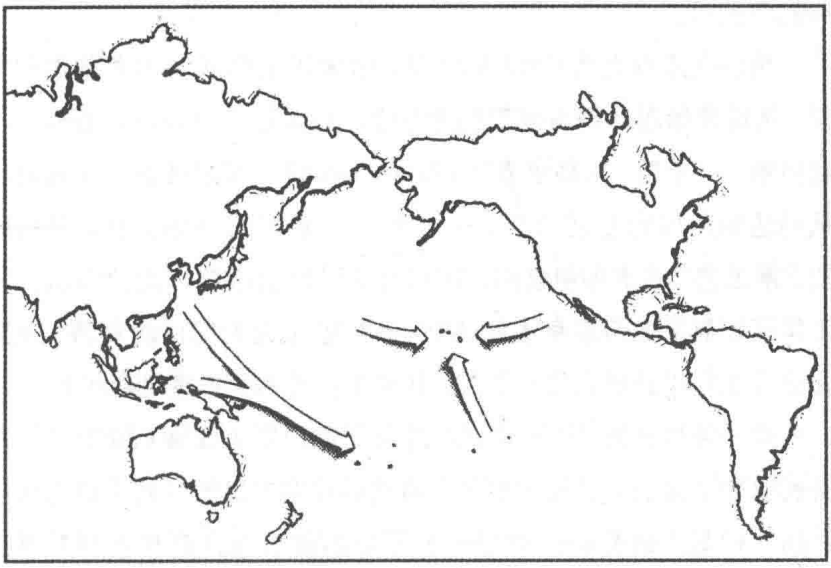
被消除殆尽。

夏威夷的通婚对人类未来所造成的远景非常诱人，如果人类各族裔间自由通婚，则因种族所造成的紧张情势都可以消除。可是如果在夏威夷待得比较久一点，就会发现问题没有那么简单。虽然异族通婚率很高，但种族纷争并没有真正消失。种族间的情绪变成某种其他的情绪，没有原先那么严重，但还是具有分化力。夏威夷也许可以预告种族融合的未来，但那不是大部分人所期待的未来。

今天世上很多最激烈的冲突都是发生于不同的族裔之间。如果有人把以色列人和巴勒斯坦人、塞尔维亚人和阿尔巴尼亚人、天主教徒和爱尔兰的新教徒、印度北部的回教徒和印度教徒放在同一个房间之内，让他们穿相同的衣服并剪相同的发型，而且禁止他们讲话或做任何手势，那么就没有人能看出彼此的不同，至少不至于到要杀死对方的程度。这些敌对的人来自不同的族裔，但他们在生物学上却很接近，而且没有发展出明显的体质特征差异。

族裔思考上最乖张的观念是文化的族裔化，让人去认定别人的文化不同是基于基因方面的原因。在南斯拉夫内战时，克罗地亚人把塞尔维亚人讽刺地描绘成金发大个子，塞尔维亚人则嘲弄克罗地亚人的黑发和较深色的皮肤，但其实两种特征早已混融难分；欧洲虽然通婚已经普遍，但在二次世界大战时交战双方却还大力渲染敌国人的特征；在非洲交战的图西族（Tutsis）和胡图族（Hutu）时常提起他们敌人的外形差异，可是外人却很难分辨他们的外貌有何不同。

贬抑对手的另一面是夸耀自己的祖先。纳粹是最会吹嘘其祖先是纯种的人，其他一些族群也是如此，自称是远古高贵的战士或著名家族或某位名人的后代。



夏威夷的波利尼西亚人是东南亚和美拉尼西亚（Melanesia，含新几内亚及附近岛屿）地区居民的后裔，他们首先移入斐济、东加和萨摩亚等南太平洋岛屿，后来再移入夏威夷。更近代的移民来自亚洲、美洲和欧洲。

基因的研究发现这种信仰根本上就有问题，每一个族群都是以前许多族群通婚所产生的，夏威夷群岛的波利尼西亚人是最好的证明。德国解剖学家布隆门巴赫（J. F. Blumenbach）于 1795 年说，人类五大族是非洲人、高加索（白）人、蒙古（黄种）人、美洲原住民和马来人（马来人是东南亚和大洋洲许多族群的统称，包括波利尼西亚人），可是这五种人的基因都来自以前族群的排列组合。以波利尼西亚人而言，他们是人类进入太平洋以后混血的结果。人类最后进入的地区是远大洋洲（Remote Oceania），即散布在夏威夷到新西兰一望无际的大海间无数的小岛。在那之前，人类只进入近大洋洲（Near Oceania），也就是今天的澳大利亚、巴布亚新几内亚和俾斯麦群岛，在这些地区定居的人类已习惯于在近海之间往返，但从来没有发展出可航行数百公里到斐济、萨摩亚及更远地方的船舶

和航海技术。

然后在距今大约6000年以前，稻米和杂粮从中国大陆传到台湾，然后开始逐岛往南方和东南方传。在此过程中还附带着两大文化传承，一个是“南岛语系”（Austronesian），最后传遍半个地球，从马达加斯加到复活节岛；第二个是一系列的中华文化，包括陶瓷、木工艺、独木舟和航海，并利用观星导航横渡广大的海域。考古学证据显示他们最早于约3000年前进入无人居住的斐济，往东在公元300年时进入复活节岛，往南于公元800年进入新西兰。

有一种被称为“快车模式”的波利尼西亚人来源假说认为，所有农业和南岛语文等知识都是由台湾的早期农民的后裔引进至太平洋的。但基因研究的结果却认为不是如此单纯。现代波利尼西亚人的线粒体和Y染色体显示，近大洋洲的人种普遍混血，最后自成一族，而且远征远大洋洲。虽然许多波利尼西亚人的线粒体和Y染色体显示来自亚洲大陆和台湾地区，但也有来自新几内亚和附近岛屿的美拉尼西亚人。德国莱比锡“普朗克演化人类学研究所”（Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology）的基因学家凯泽（Manfred Kayser）和史东金将这项研究结果命名为“慢船模式”，按照这种假说，现代波利尼西亚人的祖先包括来自亚洲和台湾地区的南岛语系居民和美拉尼西亚原住民。

波利尼西亚人最早于公元400年时到达夏威夷，可能是从玛贵斯（Marquesas）群岛移入，后来一波于12到14世纪间由大溪地移入，其后400年不再有新人种加入，直到最后被库克船长“发现”。

欧洲人“发现”夏威夷群岛后，并没有立即在岛上殖民，一直到19世纪初年都只有少数的欧洲人定居，包括被冲上岸的水手、退休的老船长、英国和俄罗斯的贸易商和传教士等。大规模的移民是

19 世纪中叶因香蕉园需要人手而被引进的，300 名中国人于 1852 年到夏威夷工作，后来的 100 年中有约 50 万名工人到达，有中国人、日本人、韩国人、波多黎各人、西班牙人、波兰人、奥地利人、德国人、挪威人和俄罗斯人。这些人种有些融入当地的人种而消失，其他的则维持相当的族裔。

出夏威夷机场几公里，就可以看到那个时代的纪念物：夏威夷的“林园村”是少数为当地人和美洲大陆人设计的观光点，完全重建了当年在群岛上散布各地的经济作物种植农场，其中的农工每天在种蔗糖和香蕉。沿着农场主要大路的房舍反映出住在其中的农工族裔，在葡萄牙宿舍旁边有一个大型的烤炉，华裔宿舍里有饭锅，哥斯达黎加宿舍里有十字架；在华裔宿舍旁不远有一个日本神社，芋头田附近有一个相扑场地，当年日本工人礼拜天就在此玩相扑。

那天带我参观的是麦克 · 哈玛，他有日本、德国、夏威夷和爱尔兰四种血统，于 20 世纪 40 年代在种植场里长大。他说：“各种国籍的孩子都在一起玩。我们当时根本不知道我们是不一样的。”他们用各种语言混着沟通，德国孩子教大家跳波尔卡舞，日本孩子教大家玩相扑。根据一个普遍相传但很难证实的说法，日本天皇于第二次世界大战后访问夏威夷时，很高兴地看到各国孩子一起在玩相扑，他回到日本后就开放相扑让外国人玩。

哈玛 18 岁时当兵，驻在加州。他说：“那真是让我大开眼界，我头一次知道夏威夷以外的人的心胸狭隘。”退伍后他回到夏威夷，娶了一名混血女子，他的四名女儿都认为他们是夏威夷人。

夏威夷的种植场于数十年前消失，可还是留下不可磨灭的痕迹。岛上很少见到大规模的种族隔离住宅区，各种族裔的人杂居在一起，就跟当年住在种植场里一样，自成一区的只有军事基地的军人宿舍，以及富人以墙围起的小区。由于住宅区的混合，大部分的

学校也都混合，不同族裔的儿童一起成长、通婚，就跟当年在种植场里一样。

混合居住、混合上学，再加上高度的通婚，夏威夷群岛听起来像是一个种族的乐园，不过歧视还是存在，小说、政治、卡通里都会不时出现一些歧视，日常的对话中也会出现。

有些歧视是针对岛上控制着重要政经地位的非土著（haoles，他们是昔日的种植场领主）。非白人认为他们冷酷、自私、傲慢，而且还认为他们因为不每天洗澡而发臭。白人小孩说他们到某些非白人的海边就会被打，有些学校偶尔会流传“杀非土著日”的谣言，虽然是开玩笑，但还是很恐怖。在种族紧张情绪不高的地区是不会听到这种玩笑的。

也有一些其他的族裔受到这种待遇。日本人被视为爱成群结队、爱夺权，菲律宾人被视为无知而没出息，夏威夷人被视为又胖又懒、只爱开玩笑。而且跟所有的刻板印象一样，被指名的主体都会加强这些刻板印象——不是过分积极地否认就是太轻易地重复这些言行。

夏威夷大学人类学家乔纳森·冈村说（Jonathan Okamura）：“种族通婚可能显示包容，但这并不表示我们有个大型的平等社会。”他在坦承他只代表“少数立场”之余，表示种族歧视仍深深存在于夏威夷的日常生活之中。比如说，他认为夏威夷公立学校的族裔混合就是假象，有钱的欧夏混血、华裔和日裔子女都被送往私立学校，而公立学校的经费却年年不足。他说：“我们制造了一个两层体系，一切都越来越不公平。”夏威夷的观光业在迅速成长，但却不给一些传统产业获利的机会，冈村认为，观光业所制造的工作机会基本上都是低薪的业务、服务和建筑等工作，所以就业者很难有升迁的机会。

当然，一些有才华的幸运儿还是会出头。冈村说："父母亲没有上过大学的学生来到我们学校，时常也有很好的表现。可是这种例子不多，不足以对社会上的弱势团体带来任何社会经济上的进步。"

社会经济的底层被若干族裔所占据，但有一种族裔特别多，就是最早的原住民的后裔。原住民的所得最低，失业率却高于所有其他族裔。他们的保健问题最多，平均寿命最短，受大专教育的比率最低。

不过以统计数字看像夏威夷原住民这种又大又复杂的族裔很可能有误导作用。有夏威夷血统的居民占夏威夷人口的1/5，他们之中有些很成功，也有些不成功；有些人注意当地问题，有些人不闻不问，而且夏威夷的原住民比美国其他州的原住民被边缘化的程度还低。夏威夷的语言、名字、外观都已融入岛民的日常生活当中，成为一个单一的文化。

夏威夷的原住民认为他们不应被视为另外一种单一族裔，其他的族裔都有母国，日本、德国和萨摩亚人都可以继承母国的文化以维持他们的族裔传统，但如果夏威夷的原住民文化消失就是永远的消失，这使一般对夏威夷过去的兴趣重新升起，学校开始开夏威夷语课，夏威夷传统的舞蹈、音乐、宗教和独木舟都重新热门起来。

这个夏威夷复兴运动还有政治上的含义。在过去数十年中，部分夏威夷的原住民在营造一个主权运动，主张某种程度的政治自治，并要求美国联邦政府归还19世纪末时从夏威夷王室侵占的领土。若干主权团体时常就手段和目标发生争论，这也凸显出原住民人口的多样性。有一个激进的团体主张完全脱离美国独立，比较温和的团体则主张比照美国本土的印第安族裔建立一个夏威夷的原住民组织，让他们有自己的政府，但在现存的联邦和州架构下运作，

而其人民还具有美国公民的身份。

夏威夷原住民的主权运动面临很多障碍，现在谈其运作还嫌过早，不过每当这个问题被提出时，有一个疑问很自然地冒出：到底谁是夏威夷的“原住民”？没有非夏威夷血统的“纯”夏威夷人可能只有几千人，很多夏威夷的原住民可能有原住民的血统，但是原住民和非原住民无法做泾渭分明的切割，许多自称夏威夷原住民的人可能有波利尼西亚人的血统。

过去有关这个问题的立法含混不清，有的说夏威夷的原住民就是有一半以上的祖先是在库克“发现”夏威夷以前就住在岛上的人，有的说只要有一个祖先是夏威夷的原住民就是夏威夷的原住民。这些争议不仅因为文化上的理由，也有政治和经济因素，因为许多州法都给予原住民房屋津贴、奖助学金、创业补助和其他优惠。

在对基因和历史的研究进步之后，一种新的理念油然而生。也许科学可以解决这个问题，也许夏威夷的原住民都有某种特定基因，只要有这种基因的人就算是夏威夷的原住民。

丽贝卡·卡恩教授最有资格判断。她是夏威夷大学的基因学教授，在伯克利加大做研究生时和史东金一起研究，促使线粒体夏娃的发现。她时常到医院的产房要胎盘，那里面有很多线粒体，这在当时是取得线粒体 DNA 的唯一途径。后来她的指导教授威尔森把线粒体夏娃的故事透露给《新闻周刊》，但事实上所有的研究都是她做的。

她在线粒体夏娃的故事曝光前就搬到夏威夷，原本是应征《科学》杂志的求才广告，后来就定居下来，只是她住处的美式装潢仍透露出爱荷华州的风味。她穿着拖鞋和夏威夷服装在位于一个小山顶的办公室门口迎接我，说：“我想我们可以预期这个研究的应用

和潜在问题，甚至预料得到有人想用猫王擦汗的手帕复制猫王；我们所没想到的，是宗教和文化的信仰竟然可以左右对基因的态度，比如说在夏威夷就有人很相信大洋洲土著所信仰的超自然力量吗哪（Mana），他们相信吗哪存在于祖先的遗体之内，反对亵渎坟墓，这真让我大开眼界。”

虽然偶尔碰上文化上的问题，但卡恩继续在夏威夷研究基因，而且在拼凑出太平洋地区的史前历史上功不可没。她透过对许多岛民线粒体 DNA 的比对，得出现代亚洲和美拉尼西亚人逐渐东移的结论，并且发现男性和女性有不同的移入太平洋的方式，以及太平洋的岛民与南美洲人基因接触的证据。她说：“我相信历史是用 DNA 写的。”

不过她不赞成用基因决定族裔。她说：“很多人来问我：‘你能不能证明我是夏威夷人？’”但她说她没办法证明，至少准确度不高。一个人也许有很多夏威夷人都有的线粒体单体型，但夏威夷原住民的祖先也繁殖出太平洋其他的族裔，所以夏威夷原住民有的线粒体排序特征可能是从萨摩亚或是菲律宾祖先传下来的。

这些基因的交流在世界上其他地区都很普遍，即使在自认为血统很纯的地区。比如说大部分欧洲人的线粒体 DNA 都很相似，但也有的人来自其他地区，像是非洲南部、亚洲东部或甚至于波利尼西亚，也许是几千年前由女性移民带入的。一名拥有在非洲很普遍的线粒体单体型的英国妇女并不一定是非洲人，正好像一名有德国祖先线粒体 DNA 的夏威夷原住民也不一定是德国人一样。

Y 染色体的这种基因和文化的交流更复杂，比如说大部分早期移入夏威夷的都是男性，而且以农工为主，这些男性跟当地女性发生关系的概率，远大于当地男性与移入女性发生关系的概率，所以非原住民的 Y 染色体在混血族裔中远较非原住民的线粒体 DNA 为

多。在非洲南部的某些族裔中，几乎所有的 Y 染色体都是来自欧洲，而所有的线粒体 DNA 都是来自原住民。

基因的混合会引起很多人的关注，但这是人类基因史必然的结果。几年以前一名在华盛顿的基因专家开始为非洲裔美国人辨认他们的 Y 染色体和线粒体 DNA 的发源地，这项服务后来失败了，因为很多原因，其中之一是三成的非洲裔美国人男性的 Y 染色体是来自欧洲。

基因学家几年之内就可以从染色体的 DNA 排序中决定所有人的祖先，这些历史将跟线粒体 DNA 和 Y 染色体一样复杂，但基因学界将可提出统计上的结果。比如说他们可以说某一个人有多少可能性是夏威夷原住民的后裔，也许在某些个案中可以比较确定，可是人们所要的是确定性，可能性不一定能满足他们。

在基因之外还有社会的考虑。儿童被他族收养后就成为那个族裔的成员，可是他们的线粒体单体型和那个族裔的又不相同。强暴是基因混杂的另外一种方式；有时有些族裔自愿加入另一基因不同的族群，同时也被接纳了。

卡恩说："每当有人提到要用基因来辨别族裔时，我就很紧张。我不相信生物学决定命运，让 DNA 排序来定义一个人是不对的，可是很多人就是这样相信。"

基因学家在研究 DNA 时，不是看到一个各族裔楚河汉界各行其是的世界，而是一个很流通而泾渭并不分明的世界，这个世界跟夏威夷在族裔通婚加速进行下的社会结构比较相近。

夏威夷的族裔最值得注意的地方是与生物学之间的松散关系，许多人对于族裔认定的观念相当宽松，混血儿可以认同父亲或母亲或祖辈远亲的血缘，他们视自己为多重族裔，和华人亲戚一起时就是华人，和夏威夷亲戚一起时就是夏威夷人，和同伴一起时就只是

本地人，这时的族裔有点像职业的行会或宗教的教会，你有某个程度的掌控与选择。源自单一族裔的人选择较少，但仍享有一些夏威夷的弹性，比如说年轻的白人时常故意晒得很黑，试图被认成混血。对于许多年轻人而言，与其他族裔交往是一种社交上的成就，而非负担，因为那样可以打入其他社群。许多夏威夷大学的学生即使是纯种族裔，在填申请表时也都填上“混血”。夏威夷大学人类学家乔纳森·冈村说：“他们不想被分类，这样他们可以与其他族裔交流。”

夏威夷各族群的高通婚率也有助于岛上族裔的流动与融合；族裔不只是由一个人的祖先决定，也由跟他结婚的人的族裔决定。对大部分夏威夷的年轻人而言，他们可以结婚的对象是夏威夷的各种族裔。当把对方视为可能通婚的对象时，族裔之间的关系就比较和谐。

当然夏威夷今天还是有族裔存在，而且可能还会存在很久。虽然通婚日趋普遍，但人种的混杂需要数个世代，而不是几年或是几十年。今天世界上大部分的人还是跟“同族”的人结婚，在美国的中西部、中国大陆和冰岛等地方，可能没有什么其他选择，除非人类社会发生重大变化，500 年后的亚洲人、非洲人和欧洲人在外表上还是会明显有异的。

可是通婚的社会效应远比其生物效应大。在社会效应上，通婚可以迅速改变文化有生物根源的观念，当相当数量的混血族显示选择是可能的，而生物学不是命运时，族裔之间的隔阂就比较容易穿透。比如说夏威夷的族裔就不如美国其他地区的族裔冷漠排外，夏威夷人承认凡事都有重叠之处与例外，他们接受有非欧洲血统的欧夏人，也接受与菲律宾人混同的夏威夷原住民。当然他们每天都在谈各族裔之间的差异，但谈总比不承认反而使差异更麻烦好。在夏

威夷，有关社会偏见的言论比较像是先生和太太吵架互相挑剔嘲弄时说的话。

这种情况的逻辑结论是在夏威夷这种世界里，每一个人都可以选择他的族裔，无须顾及他的祖先。虽然还不是完全自选，但夏威夷已在朝这个方向进行，比如说州法就在朝着将任何有夏威夷祖先的人定义为夏威夷原住民的方向改变，这将使族裔与生物学脱钩，而变成文化上、政治上和历史上的一种注记。人不再由于某种神秘的生物特征而隶属于某种族裔，而可以选择与隶属于哪种团体。

这种族裔观在基因上完全有理。我们的 DNA 紧密地连接在一起，无法用生物学来支持基本上只是属于社会文化上的差异。我们的喜恶、特征和能力都不是我们的生物祖先决定，而是靠我们个人的努力、经验和选择而决定，当这种结论越来越被人相信，我们的基因历史就会越来越不重要。以后当我们看到一个人的时候，越来越不会把他看成亚洲人、黑人或是白人，而是把他看成一个人。

作家赫尔曼·黑塞在他的名著《悉达多求道记》中讲述印度古代一名年轻人的故事，这名年轻人悉达多是一名佛教大师的弟子，决心发现表象世界之内的真理。经过数年的苦修和流浪，悉达多变成一个摆渡人，跟着他的前人倾听河流的声音。有一天，幼时的朋友高文达来到河边，和悉达多长谈幻象和真相的互依，谈到过去、未来和现在，也谈到不只是思考这个世界，而要爱这个世界。最后高文达问他如何达到如此平静的境界，悉达多答道："吻我的前额，高文达。"高文达对此要求很讶异，但基于对老友的尊敬他照办了。当亲吻悉达多的前额时，他看到一个异象：

> 他不再看到老朋友悉达多的脸，而是看到很多其他人的脸，很多的脸，一长串的脸，一长串像河流一样流过的

脸，数百、数千张的脸不断地涌现然后消失，但好像都同时存在，不断地变化、更新，都变成悉达多。他看到一个新生儿的脸，红色而且充满皱纹，好像要哭的样子；他看到一个谋杀者的脸；他看到赤裸的男女摆着姿态热烈地做爱。每一个都是凡人，都是在热烈而激情的转型中，可是没有一个人死亡，他们只是在转换，一直在重生，不断地有新的脸孔，在脸与脸之间只有时间。

我在本书开始处着重人与人外表的相异，但现在在书的结论处正好相反。在人类整个的历史中，各族裔不断想知道彼此有无关联，而基因的研究现在证实，所有人类都彼此相关，不论是猎羚羊的布什人、南非的混种人、农奴的后裔非洲裔美国人、在山上的撒马利亚人、散布于全球的犹太人、强盛的汉人、在新世界殖民的欧洲人后裔、珍惜过去的夏威夷原住民，全都是同一人类家族的成员，是基因必然性和概率的产品，注定就要不断走向不可知的未来。

致　谢

写这本书很好玩，让我到了一些我从来没想过会去的地方。我在图书馆花了很多时间阅读异时异地的数据，也有幸和一些平生所见最有趣的人谈话。

许多遗传学家、考古学家、古人类学家、语言学家和其他学者在百忙中花时间和我讨论，并审查原稿的部分内容。这些学者包括艾德舒勒（David Altshuler）、艾美拉高斯（George Armelagos）、巴姆沙特（Michael Bamshad）、巴札（Mark Batzer）、邦尼－塔米尔（Batsheva Bonne-Tamir）、艾莉森·布鲁克斯（Allison Brooks）、莉萨·布鲁克斯（Lisa Brooks）、布朗（Michael Brown）、康恩（Rebecca Cann）、卡佛利－斯佛萨（Luca Cavalli-Sforza）、查克拉瓦迪（Aravinda Chakravarti）、张同文（Joseph Chang）、柯林斯（Francis Collins）、康芮伊（Glenn Conroy）、库克－狄甘（Robert Cook-Deegan）、登斯顿（Georgia Dunston）、费德曼（Marcus Feldman）、佛斯特（Morris Foster）、戴维·高德斯坦（David Goldstein）、乔舒亚·高德斯坦（Joshua Goldstein）、格雷利（Hank Greely）、格鲁夫斯（Colin Groves）、韩马尔（Michael Hammer）、哈蒙德（Edward Hammond）、哈定（Rosalind Harding）、哈朋丁（Henry Harpen-

ding）、哈利（Debra Harry）、霍克斯（John Hawks）、海伊（Jody Hey）、曾金斯（Trefor Jenkins）、金力（Li Jin）、若尔德（Lynn Jorde）、凯特（Kenneth Kidd）、金恩（Mary-Claire King）、克鲁恩斯（Matthias Krings）、雷尔（Jeffrey Lell）、麦考利（Vincent Macaulay）、麦布莱尔迪（Sally McBrearty）、马克斯（Jonatan Marks）、摩尔（John Moore）、蒙坦（Joanna Mountain）、莫图斯基（Arno Motulsky）、尼克尔森（Elizabeth Nickerson）、欧夫纳（Peter Oefner）、冈村（Jonathan Okamura）、欧夫金尼柯夫（Igor Ovchinnikov）、帕博（Svante Paabo）、巴克斯提斯（Andrew Pakstis）、菲利浦斯－康芮伊（Jane Phillips-Conroy）、普瑞利查德（Jonathan Pritchard）、普鲁佛恩（William Provine）、布兹瓦尔斯基（Molly Przeworski）、瑞尔登（Jennifer Reardon）、任夫芮（Colin Renfrew）、鲁伦（Merrit Ruhlen）、芮兹－连纳瑞斯（Andres Ruiz-Linares）、施密兹（Ralf Schmitz）、舒尔（Theodore Schurr）、宋秀峰（Xiufeng Song）、苏迪雅（Himla Soodyall）、史东（Anne Stone）、史东金（Mark Stoneking）、史崔灵格（Christopher Stringer）、谭泽敬（Zejing Tan）、坦普顿（Alan Templeton）、泰尔韦灵杰（Joseph Terwilliger）、狄斯科夫（Sarah Tishkoff）、托比亚斯（Philip Tobias）、托隆尼（Antonio Torroni）、泰勒－史密斯（Chris Tyler-Smith）、恩德希尔（Peter Underhill）、温特（Craig Venter）、华莱士（Douglas Wallace）、瓦特森（James Watson）、肯尼斯·韦斯（Kenneth Weiss）、马克·韦斯（Mark Weiss）、韦欧夫（Carsten Wiuf）、伍德（Bernard Wood）、伍定（Stephen Wooding）和徐永清（Yongqing Xu）等。

在研究过程中，有几位科学家对我特别帮忙。斯坦福大学的卢卡·卡佛利－斯佛萨启发了我对历史遗传学的兴趣；在我和一些问题苦战之际，冷泉港实验室的瓦特森对人类遗传学的热忱感染了

我，他还建议我到博茨瓦纳看看布什人；犹他大学的若尔德、斯坦福大学的蒙坦和恩德希尔、马里兰大学的狄斯科夫，以及国家科学基金会的马克·韦斯都曾和我碰面，和我反复讨论；犹他大学的伍定仔细审阅全文，在科学方面提供了我亟需的帮忙；上海的金力、特拉维夫的邦尼－塔米尔、里昂的法兰索瓦和佛罗伦萨·维瑞夫妇、檀香山的卡恩和约翰内斯堡的苏迪雅都热情款待我，在此一并致谢。开拓公司（Explore Inc.）为使非洲南部布什人生活更好而努力工作的古斯（Jeff Gush）和布瑞格斯（Cherri Briggs）安排了我在博茨瓦纳的行程。我也要向《美国人类遗传学杂志》（*American Journal of Human Genetics*）的比欧瑞格德（Kathryn Beauregard）表示谢意，许多具开创性的遗传学和历史学论文都在这本杂志发表。

有两个人既和我共事，也是我的朋友，假如没有他们的努力，这本书根本不会写成。我向我的经纪人沙格林恩（Rafe Sagalyn）提起这个题目时，他马上发现这个题目的潜力，而且还敦促我不要被这个大题目吓住。在密佛林出版社（Houghton Mifflin），我的编辑范丹（Laura van Dam）一开始就很支持我的构想。后来她有系统地提建议，而且逐字逐句校订，使本书生色不少。

密佛林出版社的另一位朋友安德森（Peg Anderson），编校很有眼光，很细密；欧康尼尔（Dan O'Connell）组织宣传，艾佛利（Erica Avery）则是一位博学而且友善的联络人，而施佛（Janet Silver）则在我写作的过程中负责重大的决定。《大西洋》月刊的编辑培根（Katie Bacon）帮助我思索若干重大问题，华府自由投稿画家布伦那（Bonnie Branner）为本书绘图，本书封面折页的照片则是里奇曼（Sidney Richman）的作品。

许多亲友鼎力相助，或给我鼓励。贾穆尔（David Jarmul）、芮沙（David Reiser）和劳德曼（Blake Rodman）校阅初稿，提供了宝

贵的意见。很多朋友看了原稿的一部分，有的对这本书表示兴趣，让我得到很大的鼓舞。我还要向每星期五早上和我打篮球的康特（Doug Canter）、柯恩（Jon Cohen）、狄伊姆（Diana Deem）、伊斯特布鲁克（Gregg Easterbrook）、法伦（Betsy Falloon）、哈特曼（Rome Hartman）、哈特博格（Patti Hatleberg）、考夫曼（Ava Kaufman）、肯奈利（Nan Kennelly）、柯伊丝（Dan Kois）、戴夫·奥尔森（Dave Olson）、莉萨·奥尔森（Lisa Olson）、雷克·奥尔森（Rick Olson）、芮兹曼夫妇（Adele and Sidney Richmen）、沙佛（Jack Shafer）、韦兹康诺（Umberto Vizcaino）和韦恩（Fred Wine）等人致谢。

我家人一直都很支持我，即使我为了进行研究而离家远行，也得到他们的支持。莲恩·奥尔森（Lynn Olson）和戴安·奥尔森（Diane Olson）看了本书若干章的不同版本，还帮助我润饰，我两个儿女艾立克（Eric）和莎拉（Sarah）不断让我感到我从事的是很重要的工作。

译者按：本书翻译过程中，得到耶鲁大学张同文教授鼎力相助，谨此致谢。